

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-226139

(43) 公開日 平成10年(1998) 8月25日

(51) Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	F I	
B 4 1 J 29/38		B 4 1 J 29/38	Z
H 0 4 N 1/23	1 0 1	H 0 4 N 1/23	1 0 1 C
5/76		5/76	E

審査請求 未請求 請求項の数34 O L (全 26 頁)

(21) 出願番号 特願平9-30890

(22) 出願日 平成9年(1997) 2月14日

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 井上 博夫

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

(72) 発明者 今野 裕司

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

(72) 発明者 石川 尚

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

(74) 代理人 弁理士 大塚 康徳 (外1名)

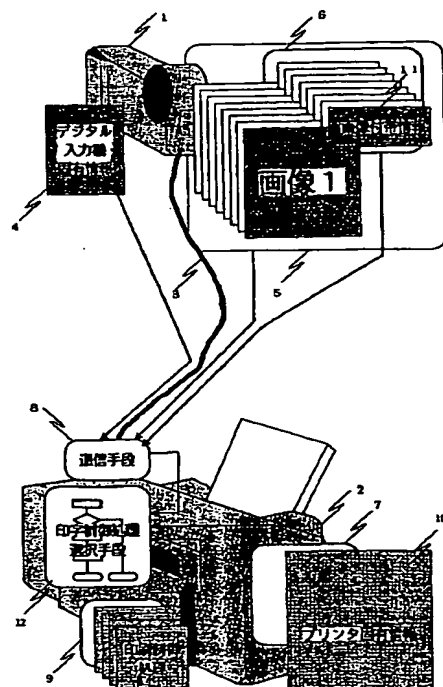
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像形成システム及び画像形成装置及び媒体

(57) 【要約】

【課題】 撮影条件に適した印刷手順で画像を印刷出力する。

【解決手段】 デジタルカメラ1は、画像の撮影時に、撮影された画像とともに撮影された条件である画像付帯情報11を記憶する。また、カメラ1に固有の情報を記憶している。デジタルカメラ1はプリンタ2とIEEE1394 I/Fなどの通信手段8で接続されている。プリンタ2は、その印刷方式などの固有情報10と、インクや用紙の種別の他、印刷品位や印刷速度、マスキングなどを変えて組み合わせた印刷制御情報の組を記憶している。プリンタ2は、印刷の指示が行われると、デジタルカメラ1から画像情報と画像付帯情報とを読み込み、その情報と設定された印刷モードとに従って、印刷制御情報を選択する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 対象画像の撮影条件を該画像と共に記録する記録手段と、

前記記録手段により記録された画像を再生する再生手段とを有する電子機器と、

与えられた画像形成条件で画像形成する画像形成手段と、

前記撮影条件に応じて、前記画像形成条件を設定する設定手段とを有する画像形成装置とを具備することを特長とする画像形成システム。

【請求項 2】 前記画像形成手段は、インクジェット記録により画像を形成する手段であることを特徴とする請求項 1 記載の画像形成システム。

【請求項 3】 前記画像形成条件は、インクジェット記録方法であることを特徴とする請求項 1 記載の画像形成システム。

【請求項 4】 前記画像形成条件は、インク消費量が所定の第 1 インク消費モードと、該第 1 インク消費モードよりもインク消費量が多い第 2 インク消費モードを含むことを特徴とする請求項 3 記載の画像形成システム。

【請求項 5】 前記画像形成条件は、形成される画像の品位を含むことを特徴とする請求項 3 記載の画像形成システム。

【請求項 6】 前記画像形成条件は、往復印刷するか否かであることを特徴とする請求項 3 記載の画像形成システム。

【請求項 7】 前記撮影条件は、補助光の使用の有無であることを特徴とする請求項 1 記載の画像形成システム。

【請求項 8】 前記記録手段は、前記対象画像を画像信号に変換する光電変換手段を含むことを特徴とする請求項 1 記載の画像形成システム。

【請求項 9】 前記記録手段は、前記光電変換手段により光電変換された画像情報を蓄積する蓄積手段を含むことを特徴とする請求項 8 記載の画像形成システム。

【請求項 10】 対象画像の撮影条件を該画像と共に記録する記録手段と、前記記録手段により記録された画像を再生する再生手段とを有する電子機器と、前記再生手段により再生された画像を与えられた形成条件で形成する画像形成手段と、前記形成条件を設定する設定手段とを有する画像形成装置と、前記撮影条件と前記設定手段により設定された形成条件とを調停する調停手段とを具備することを特徴とする画像形成システム。

【請求項 11】 前記電子機器と前記画像形成装置とはシリアルバスにより接続されていることを特徴とする請求項 10 記載の画像形成システム。

【請求項 12】 前記シリアルバスは U S B 規格に適合したものであることを特徴とする請求項 11 記載の画像形成システム。

【請求項 13】 前記シリアルバスは I E E E 1 3 9 4 規格に適合したものであることを特徴とする請求項 11 記載の画像形成システム。

【請求項 14】 前記調停手段は、前記電子機器に含まれることを特徴とする請求項 10 記載の画像形成システム。

【請求項 15】 前記調停手段は、前記画像形成装置内に含まれることを特徴とする請求項 10 記載の画像形成システム。

【請求項 16】 前記調停手段は、形成される画像の品位を優先して形成条件を調停することを特徴とする請求項 10 記載の画像形成システム。

【請求項 17】 対象画像の撮影条件を該画像と共に記録する記録手段により記録された画像を再生する再生手段とを有する電子機器とともに用いられる画像形成装置であって、

与えられた画像形成条件で画像形成する画像形成手段と、

前記撮影条件に応じて、前記画像形成条件を設定する設定手段とを有することを特長とする画像形成装置。

【請求項 18】 前記画像形成手段は、インクジェット記録により画像を形成する手段であることを特徴とする請求項 17 記載の画像形成装置。

【請求項 19】 前記画像形成条件は、インクジェット記録方法であることを特徴とする請求項 17 記載の画像形成装置。

【請求項 20】 前記画像形成条件は、インク消費量が所定の第 1 インク消費モードと、該第 1 インク消費モードよりもインク消費量が多い第 2 インク消費モードを含むことを特徴とする請求項 19 記載の画像形成装置。

【請求項 21】 前記画像形成条件は、形成される画像の品位を含むことを特徴とする請求項 19 記載の画像形成装置。

【請求項 22】 前記画像形成条件は、往復印刷するか否かであることを特徴とする請求項 19 記載の画像形成装置。

【請求項 23】 前記撮影条件は、補助光の使用の有無であることを特徴とする請求項 17 記載の画像形成装置。

【請求項 24】 前記記録手段は、前記対象画像を画像信号に変換する光電変換手段を含むことを特徴とする請求項 17 記載の画像形成装置。

【請求項 25】 前記記録手段は、前記光電変換手段により光電変換された画像情報を蓄積する蓄積手段を含むことを特徴とする請求項 24 記載の画像形成装置。

【請求項 26】 対象画像の撮影条件を該画像と共に記録する記録手段により記録された画像を再生する再生手段とを有する電子機器とともに用いられる画像形成装置であって、

前記再生手段により再生された画像を与えられた形成条

件で形成する画像形成手段と、  
前記形成条件を設定する設定手段と、  
前記撮影条件と前記設定手段により設定された形成条件とを調停する調停手段とを有することを特徴とする画像形成システム。

【請求項27】 前記電子機器と前記画像形成装置とはシリアルバスにより接続されていることを特徴とする請求項26記載の画像形成装置。

【請求項28】 前記シリアルバスはUSB規格に適合したものであることを特徴とする請求項26記載の画像形成装置。

【請求項29】 前記シリアルバスはIEEE1394規格に適合したものであることを特徴とする請求項26記載の画像形成装置。

【請求項30】 前記調停手段は、前記電子機器に含まれることを特徴とする請求項26記載の画像形成装置。

【請求項31】 前記調停手段は、前記画像形成装置内に含まれることを特徴とする請求項26記載の画像形成装置。

【請求項32】 前記調停手段は、形成される画像の品位を優先して形成条件を調停することを特徴とする請求項26記載の画像形成装置。

【請求項33】 対象画像の撮影条件を該画像と共に記録する記録手段により記録された画像を再生する再生手段を有する電子機器とからの画像信号に応じた画像を形成するための画像形成方法であって、  
前記撮影条件に応じて、画像形成手段の画像形成条件を設定することを特徴とする画像形成方法。

【請求項34】 対象画像の撮影条件を該画像と共に記録する記録手段により記録された画像を再生する再生手段を有する電子機器とからの画像信号に応じた画像を形成するためのコンピュータプログラムを格納する記憶媒体であって、  
前記撮影条件に応じて、画像形成手段の画像形成条件を設定する手段を含むことを特徴とする記憶媒体。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、画像形成システムに関し、例えばデジタルカメラ等により撮影された画像をハードコピーする画像形成システム及び画像形成装置に関する。

##### 【0002】

【従来の技術】従来、パーソナルコンピュータ（PC）などのホストを介して、スキャナやデジタルカメラといったデジタル入力器からの入力画像をプリンタにより印刷するシステムがあった。このようなシステムでは、デジタル入力機とプリンタとを制御するためのドライバがそれぞれ独立にホストに存在している。このため、デジタル入力機からの入力は、そのドライバによりホスト上で最も使い易くかつ表示しやすい形式のデータとして保

存される。印刷時にはこの保存された画像の状態を見て、適切な印刷制御方式や画像処理方式を選択していた。

##### 【0003】

【発明が解決しようとする課題】そのため、例えばモノクロで撮影された画像も、ホストがカラー対応であればカラー画像として保存されることになり、印刷時にはカラーインクを用いて印刷されてしまう。また、サムネイル画像など元々画像としては粗いものでも、保存の条件によっては高品位モードで印刷される場合もある。このように、ホストに適した形式で保存されることにより、形成される画像が入力時の画像と異なるものとなり、その結果本来必要ない余計な処理が必要となることもある。さらに、入力された画像をホストに保存する際にホストに適した形式に変換するための余分な処理が必要となる。

【0004】本発明上記従来例に鑑みてなされたもので、画像を入力した際の入力条件に適した条件でその画像を出力することで、より高品位の画像を迅速に出力できる印刷システム画像形成装置を提供することを目的とする。

【0005】また、本発明はかかる画像形成制御を効率的に行うことができるシステムを構成する機器を提供することを目的とする。

【0006】また、本発明は新規な機能を有する画像形成システム及び画像形成装置を提供することを目的とする。

##### 【0007】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明はつぎのような構成からなる。すなわち、対象画像の撮影条件を該画像と共に記録する記録手段と、前記記録手段により記録された画像を再生する再生手段とを有する電子機器と、与えられた画像形成条件で画像形成する画像形成手段と、前記撮影条件に応じて、前記画像形成条件を設定する設定手段とを有する画像形成装置とを具備する。

【0008】あるいは、対象画像の撮影条件を該画像と共に記録する記録手段と、前記記録手段により記録された画像を再生する再生手段とを有する電子機器と、前記再生手段により再生された画像を与えられた形成条件で形成する画像形成手段と、前記形成条件を設定する設定手段とを有する画像形成装置と、前記撮影条件と前記設定手段により設定された形成条件とを調停する調停手段とを具備する。

【0009】あるいは、対象画像の撮影条件を該画像と共に記録する記録手段により記録された画像を再生する再生手段を有する電子機器とともに用いられる画像形成装置であって、与えられた画像形成条件で画像形成する画像形成手段と、前記撮影条件に応じて、前記画像形成条件を設定する設定手段とを有する。

【0010】あるいは、対象画像の撮影条件を該画像と共に記録する記録手段により記録された画像を再生する再生手段を有する電子機器とともに用いられる画像形成装置であって、前記再生手段により再生された画像を与えられた形成条件で形成する画像形成手段と、前記形成条件を設定する設定手段と、前記撮影条件と前記設定手段により設定された形成条件とを調停する調停手段とを有する。

【0011】あるいは、対象画像の撮影条件を該画像と共に記録する記録手段により記録された画像を再生する再生手段を有する電子機器とからの画像信号に応じた画像を形成するための画像形成方法であって、前記撮影条件に応じて、画像形成手段の画像形成条件を設定する。

【0012】あるいは、対象画像の撮影条件を該画像と共に記録する記録手段により記録された画像を再生する再生手段を有する電子機器とからの画像信号に応じた画像を形成するためのコンピュータプログラムを格納する記憶媒体であって、前記撮影条件に応じて、画像形成手段の画像形成条件を設定する手段を含む。

【0013】

【発明の実施の形態】図1は、本発明の一実施形態である、デジタル入力装置とプリンタとをホストを介さずに直接つなぐ印刷システムの構成図を示す。図1において、印刷システムには、デジタル画像を入力するデジタル画像入力装置1と、デジタル画像入力装置1との通信手段を持つプリンタ2と、デジタル画像入力装置1とプリンタ2をつなぐケーブルや赤外線などの通信媒体3とが含まれている。

【0014】デジタル画像入力装置1は、その装置に固有のデジタル入力機固有情報を、状態記憶手段4に記憶する。また、複数の画像を画像記憶手段5に保持するとともに、画像記憶手段5に保持されている画像それぞれに対する入力時の状態及びデジタル画像入力装置内で行われる色処理などのパラメータを、画像付帯情報11として画像付帯情報記憶手段6に保持する。これらの情報は、RAMや不揮発性RAM、あるいは磁気記憶媒体などに記憶される。

【0015】また、プリンタ2は、現在セットされているインク種別やヘッド種別並びに用紙種別などの現在の状態と、プリンタ印刷速度や印刷機構などプリンタそのものについての情報とを含むプリンタ固有情報10をプリンタ状態記憶手段7に保持し、印字品位や画像処理、印字スピード、マスキングなど、プリンタ2で実行できる印刷制御処理の種類とそのパラメータの組み合わせである印刷制御情報を複数通り印刷制御情報保持手段9に保持する。また、オペレータが不図示の操作パネルから設定する濃度の指定などの印刷モード情報も、プリンタ状態記憶手段7に記憶される。これら情報は、RAMや不揮発性RAM、あるいは磁気記憶媒体などに記憶される。

【0016】更に、プリンタ2は、デジタル入力装置通信手段8により、画像記憶手段5に記憶されている画像情報と、その画像に対応した画像付帯情報11とを、通信媒体3を介してデジタル入力装置1に対して要求して読み出す。通信媒体3は、例えばUSB (Universal Serial Bus)やIEEE1394といったインターフェースにより実現できる。得られた画像付帯情報11とプリンタ状態記憶手段7に保持されているプリンタ固有情報10とから、処理選択手段12によって印刷制御情報保持手段9に保持されている印刷制御情報のうち、適切な印刷制御情報を選択して、その情報をパラメータとして所定の手順で画像情報に適した印刷制御を行う。この印刷制御情報の選択及びその情報に基づいた印刷制御は、プリンタ2を制御する不図示のCPUにより、ROM等に記憶されたプログラムを実行することで行われる。これらによって、プリンタ2は、デジタル入力装置並びに入力されたデジタル画像に最適な印刷制御を選択して処理を行い、最適な印刷結果を得ることができる。

【0017】本実施形態では、かかる構成によって、従来得ることができなかった印刷制御のための情報を得、かつこれとプリンタ固有の状態や条件と比較する手段を備えることで現在のプリンタの状態で最高の、あるいは最も適切な印刷制御処理を選択することが可能となり、これによりトータルでの印字品位、印字スピードの向上を図ることが可能となる。

【0018】図2は本実施の形態のデジタル入力装置1の一例であるデジタルカメラの、画像入力時の画像付帯情報およびデジタルカメラ本体の固有情報のデータ形式の例である。図1ではこれらは別々に格納されるものとしているが、図2ではこれらを一緒に示してある。デジタルカメラ1からプリンタ2に情報が転送される場合には、このような形式のデータが転送される。図2において項目13-1~13-15が画像ごとに生成される画像付帯情報であり、項目13-16以降がデジタル入力機固有情報となる。

【0019】画像付帯情報11には、特に印字に関係のある撮影時の解像度情報13-1、色モード情報13-2、色処理情報13-3、撮影条件として補助光の使用の有無を示すフラッシュ動作13-4、しぼり13-5、シャッタースピード13-6、被写体距離13-7、ズーム倍率13-8、レンズ種別13-9、フィルタ種別13-10、プレゼンサ値13-11、日時13-12、場所コード13-13、画像データサイズ13-14、カメラ内の色処理パラメータ13-15があり、デジタル入力機固有情報としては、カメラ機種情報13-16、カメラ固有印刷パラメータ13-17などが格納されている。

【0020】図3は、プリンタの固有情報並びに現在の状態を記録するプリンタ固有情報10のデータ形式の例である。ここには印字の制御に用いるプリンタの状態が

保持されている。本実施の形態ではインクジェット記録を行うプリンタが開示される。固有情報10としては、例えばヘッド種別14-1、インク種別14-2、用紙サイズ14-3、用紙種別14-4、印刷品位設定値14-5、クリーニング記録14-6、現在時刻14-7、インク残量14-8、ヘッド使用時間14-9、プリンタ種別14-10、プリンタ解像度14-11、印刷スピード14-12などがある。

【0021】図4は、ユーザによる印刷モード設定操作を記憶するデータ形式の例である。ここには例えば、印刷スピードの高/低15-1、印刷品位の高/低15-2、インク消費量の多/少15-3、印刷濃度の濃/淡（換言すれば濃度の小/大）15-4、往復印字の有/無15-5などが記録される。インク消費量の多/少は、例えば、印刷される画像のエッジ部分を画像として残し、一様な領域を白抜きしてしまうなどの画像処理を行うことで、通常の印刷に比べてインク消費量を節約するモードを実現できる。

【0022】図5は、選択可能な印刷制御処理とそのパラメータ及びそれぞれの処理における特徴を個別に記憶する印刷制御情報のデータ形式の例である。ここには例えばマスキング手法種別16-1とその個々の手法のパラメータ及びマスクデータ16-1-1や、往復印刷の可/不可情報16-2、印刷解像度の種別16-3、印刷速度の種別16-4などが記録される。さらにその個々の処理による印刷の品位評価情報16-5、印刷の速度評価情報16-6、インク消費量16-7が記録される。

【0023】図6は、図1に示した印刷システムにおける印刷制御処理の全体の流れを示す流れ図の例である。

【0024】ステップ17-1でプリンタが起動されると、ステップ17-2においてプリンタ初期化動作を行う。次にステップ17-3においてユーザによる操作を受け付け、ステップ17-4において操作の有無を判断し、操作なしの場合はステップ17-3に戻る。操作有りの場合はステップ17-5において操作の内容に適した処理へ分岐する。操作モードが印刷モードの設定であった場合は、ステップ17-6で設定されたモードを読み込み、図4のデータ形式で登録する。

【0025】操作がプリンタ電源OFFの場合はステップ17-7で終了処理を行った後処理を終了する。

【0026】操作がクリーニング操作であった場合は、ステップ17-8においてインクジェットヘッドのクリーニング処理を行う。

【0027】操作が画像選択操作であった場合は、ステップ17-9において印刷しようとする画像の選択処理を行う。

【0028】操作が印刷開始であった場合は、ステップ17-10において選択されている画像の印刷処理を行う。

【0029】なお、ステップ17-3において受け付ける操作は、プリンタ2からの操作であってもよいし、デジタルカメラ1からの操作であっても良い。この場合には通信媒体3を介してカメラ1の操作内容がプリンタ2に送信される。

【0030】図7は、図6のステップ17-10において印刷処理を開始するまでに、図2～図5に示した形式の情報をを用いて印刷制御処理の選択を行う処理の流れ図である。

【0031】ここではまず、ステップ18-1で、状態記憶部4に記憶されたカメラの固有情報の取得のための通信処理を行い、カメラの固有情報を取得する。かかる情報は図2の符号13-16及び13-17に示されている。

【0032】次にステップ18-2では、印刷する画像情報の画像付帯情報を取得するための通信処理を行い、印刷する画像の付帯情報を取得する。この情報は図2の符号13-1～13-15に示された情報である。

【0033】ステップ18-3では、プリンタの状態及び固有の情報を状態記憶部7から読み出す処理を行う。

【0034】ステップ18-4では、ユーザによって設定されたモード情報の読み出し処理を行う。

【0035】ステップ18-5では、前記ステップ18-1から18-4で取得した情報を基に印刷処理の決定を行う。

【0036】ステップ18-6では、前記ステップ18-5で決定した印刷処理を実行し、選択されている画像の印刷を行う。

【0037】図8は図7におけるステップ18-5の印刷処理決定処理のより詳しい流れ図の例である。

【0038】まずステップ19-1において、ユーザによって設定された印刷モードに対して次の判断を行う。

【0039】高速印刷モードの場合はステップ19-2に進み、図5に示した印刷制御情報の速度評価情報16-6をキーにして高速の順に処理手法の検索、並べ替えを行い、その他の情報を加味して処理を決定する。

【0040】高品位印刷モードの場合はステップ19-3に進み、図5に示した印刷制御情報の品位評価情報16-5をキーにして高品位の順に処理手法の検索・並べ替えを行い、その他の情報を加味して処理を決定する。

【0041】低インク消費モードの場合はステップ19-4に進み、図5に示した印刷制御情報のインク消費量評価情報16-7をキーにして、低インク消費の順に処理手法の検索・並べ替えをし、その他の情報を加味して処理を決定する。

【0042】図9は、図8におけるステップ19-2での、その他の情報に関する判断処理の流れ図の例である。ここでは、ステップ20-1において、プリンタにおいて設定されている用紙種別を、図7のステップ18-3に基づいて判断する。普通紙などの低品位用紙の場

合は、ステップ20-2において、印刷スピードの上限をセットし、ステップ20-3において、図5に示した速度評価情報16-6から、設定した上限スピード以下の処理を検索する。高品位用紙の場合はそのままステップ20-4に進む。

【0043】次にステップ20-4では、印刷する画像のデータサイズを判断する。データサイズが非常に大きい場合は、ステップ20-5に進み、デジタル入力機器に対して例えばサムネイル画像のような低品位画像の画像付帯情報を要求する通信処理を行う。データサイズが小さい場合は高速で伝送、展開処理できるので何れもステップ20-6へ進む。

【0044】ステップ20-6では画像付帯情報の解像度情報とプリンタの解像度とを比較判断する。ここでプリンタの解像度よりも画像の解像度が極端に低い場合は、ステップ20-7に進み、図5に示した品位評価情報16-7が「低品位」の処理手法を検索する。

【0045】プリンタの解像度と画像の解像度が同等の場合は、ステップ20-8に進み、図5に示した品位評価情報16-7が「高品位」の処理手法を検索する。

【0046】次にステップ20-9では、ステップ20-8までに検索・並べ換えされた処理手法のうちの最も順位の高い処理を印刷処理に用いる処理手法として選択決定し設定する。

【0047】ステップ20-10では、ステップ20-6で決定される画像品位の判断を行い、低品位画像が選択されていればステップ20-11に進み、低品位画像の要求処理を行い、選択されていなければステップ20-12に進み通常画像情報の要求処理を行い、印刷処理決定処理を終了する。

【0048】上記要領で決定された処理手法に従って、画像は印刷出力される。このため、高品位モードが設定されている場合には、画像データサイズや解像度を鑑みて処理手法を選択し、印刷しようとする画像が生成された条件に適した条件で画像を印刷出力できる。

【0049】また、例えば、デジタル画像入力装置1に通信速度の上限に関する情報を持たせ、その情報を図7のステップ18-1においてデジタル画像入力装置側から取得する。図9に示したその他の情報に関する判断処理において、取得した通信速度の上限と画像データ量とから通信に要する時間を計算し、通信にかかる時間の方が印刷にかかる時間よりも長い場合は、より高品位な印刷制御処理を選択して、通信速度に見合った速度で印刷する判断を実施しても良い。

【0050】更に、図9に示したその他の情報に関する判断処理において、図2に示した色モード情報13-2を参照し、モノクロ文字モードで撮った画像の場合は、階調情報などよりもコントラストが重要な場合があるので、この場合やYMC混色による黒の合成をせず、K（黒色）を使用して画像を形成する印刷制御処理を実行

する判断を実施しても良い。

【0051】なお、これらの判断及び処理は、図9の末尾に追加すれば良い。

【0052】更に、図8のステップ19-1において、マクロモードで撮影した画像の場合はユーザ設定モードによらず、マクロモードで撮影した画像の場合は高品位印刷制御処理を自動的に選択するような判断を実施しても良い。マクロモードの情報は、図2のレンズ種別13-9や被写体距離13-7等に基づいて判断できる。

【0053】更に、図8のステップ19-1において、40万画素以下のCCDを使用しているデジタル画像入力装置の場合は、ユーザ設定モードによらず、高速印刷を優先した印刷制御モードを自動的に選択するような判断を実施しても良い。CCDの画素数は、図2のカメラ機種情報13-16から得ることができる。

<印刷システムの制御構造>ここで、図13として、図1に示した印刷システムのブロック図を示しておく。図13において、デジタルカメラ1は、制御部101により制御されている。画像は、光学系102で撮影され、画像記憶部5に記憶される。その際、制御部101は、状態記憶部4に記憶された、図2の固有情報13-16及び操作部104による設定された図2の情報13-1～13-5に従って光学系を制御する。光学系102は、その制御に従ってズームやしぼり等が制御され、設定に応じた画像処理を画像信号に施す。このときの設定は、画像付帯情報記憶部6に記憶される。さらに、再生・表示部105は、画像記憶部5に記憶されている画像情報を、その画像の撮影条件などを記録した画像付帯情報に基づいて再生し、表示する。再生・表示部105の表示画面は、携帯型デジタルカメラ等では通常画素数の少ないLCDなどであり、表示時にはこの表示条件にあわせて表示される。なお、光学系102は、レンズや絞り等により対象物からの反射光を集光して焦点面に結像させ、CCD等の光電変換手段により画像信号に変換している。

【0054】プリンタ2は、制御部201により制御されており、通信部8から通信路3、カメラの通信部103を介して画像情報、画像付帯情報、固有情報を読み出す。読み出した画像情報は、エンジンI/F202からインクジェットエンジン部203に送られ、そこから印刷出力される。この際、エンジンI/F202及びエンジン部203は、オペレータによる操作部204からの設定、状態記憶部7にきおくされたプリンタ固有情報、印刷制御情報記憶部9に記憶されたパラメータ等にしたがって制御される。この制御処理の選び方は上述した通りである。

【0055】また、ここで、上述のデジタル画像入力装置1とプリンタ2とのインターフェースの一例として、IEEE1394について説明しておく。

<IEEE1394の技術の概要>家庭用デジタルVT

RやDVDの登場も伴って、ビデオデータやオーディオデータなどのリアルタイムでかつ高情報量のデータ転送のサポートが必要になっている。こういったビデオデータやオーディオデータをリアルタイムで転送し、パソコン(PC)に取り込んだり、またはその他のデジタル機器に転送を行うには、必要な転送機能を備えた高速データ転送可能なインタフェースが必要になってくるものであり、そういった観点から開発されたインタフェースがIEEE1394-1995(High Performance Serial Bus)(以下、1394シリアルバス)である。

【0056】図14に1394シリアルバスを用いて構成されるネットワーク・システムの例を示す。このシステムは機器A、B、C、D、E、F、G、Hを備えており、A-B間、A-C間、B-D間、D-E間、C-F間、C-G間、及びC-H間をそれぞれ1394シリアルバスのツイスト・ペア・ケーブルで接続されている。この機器A~Hは例としてPC、デジタルVTR、DVD、デジタルカメラ、ハードディスク、モニタ等である。

【0057】各機器間の接続方式は、ディジーチェーン方式とノード分岐方式とを混在可能としたものであり、自由度の高い接続が可能である。

【0058】また、各機器は各自固有のIDを有し、それぞれが認識し合うことによって1394シリアルバスで接続された範囲において、1つのネットワークを構成している。各デジタル機器間をそれぞれ1本の1394シリアルバスケーブルで順次接続するだけで、それぞれの機器が中継の役割を行い、全体として1つのネットワークを構成するものである。また、1394シリアルバスの特徴でもある、プラグアンドプレイ機能で、ケーブルを機器に接続した時点で自動で機器の認識や接続状況などを認識する機能を有している。

【0059】また、図14に示したようなシステムにおいて、ネットワークからある機器が削除されたり、または新たに追加されたときなど、自動的にバスリセットを行い、それまでのネットワーク構成をリセットしてから、新たなネットワークの再構築を行う。この機能によって、その時々ネットワークの構成を常時設定、認識することができる。

【0060】またデータ転送速度は100/200/400Mbpsと備えており、上位の転送速度をもつ機器が回の転送速度をサポートし、互換をとるようになっている。

【0061】データ転送モードとしては、コントロール信号などの非同期データ(Asynchronousデータ:以下Asyncデータ)を転送するAsynchronous転送モード、リアルタイムなどビデオデータやオーディオデータ等の同期データ(Isochronousデータ:以下Isoデータ)を転送するIsochronous転送モードがある。このAsyncデータとIsoデータは各サイクル(通常1サイク

ル125 $\mu$ S)の中において、サイクル開始を示すサイクル・スタート・パケット(CSP)の転送に続き、Isoデータの転送を優先しつつサイクル内で混在して転送される。

【0062】次に、図15に1394シリアルバスの構成要素を示す。

【0063】1394シリアルバスは全体としてレイヤ(階層)構造で構成されている図15に示したように、最もハード的なのが1394シリアルバスのケーブルであり、そのケーブルのコネクタが接続されるコネクタポートがあり、その上にハードウェアとしてフィジカル・レイヤとリンク・レイヤがある。

【0064】ハードウェア部は実質的なインタフェースチップの部分であり、そのうちフィジカル・レイヤは符号化やコネクタ関連の制御等を行い、リンク・レイヤはパケット転送やサイクルタイムの制御等を行う。

【0065】ファームウェア部のトランザクション・レイヤは、転送(トランザクション)すべきデータの管理を行い、ReadやWriteといった命令を出す。マネージメント・レイヤは、接続されている各機器の接続状況やIDの管理を行い、ネットワークの構成を管理する部分である。

【0066】このハードウェアとファームウェアまでが実質上の1394シリアルバスの構成である。

【0067】またソフトウェア部のアプリケーション・レイヤは使うソフトによって異なり、インタフェース上にどのようにデータをのせるか規定する部分であり、AVプロトコルなどのプロトコルによって規定されている。

【0068】以上が1394シリアルバスの構成である。

【0069】次に、図16に1394シリアルバスにおけるアドレス空間の図を示す。

【0070】1394シリアルバスに接続された各機器(ノード)には必ず各ノード固有の、64ビットアドレスを持たせておく。そしてこのアドレスをROMに格納しておくことで、自分や相手のノードアドレスを常時認識でき、相手を指定した通信も行える。

【0071】1394シリアルバスのアドレッシングは、IEEE1212規格に準じた方式であり、アドレス設定は、最初の10bitがバスの番号の指定様に、次の6ビットがノードID番号の指定用に使われる。残りの48bitが機器に与えられたアドレス幅になり、それぞれ固有のアドレス空間として使用できる。最後の28ビットは固有データの領域として、各機器の識別や使用条件の指定の情報などを格納する。

【0072】以上が1394シリアルバスの技術の概要である。

【0073】次に、1394シリアルバスの特徴といえる技術の部分を、より詳細に説明する。

<1394シリアルバスの電氣的仕様>図17に1394シリアルバス・ケーブルの断面図を示す。

【0074】1394シリアルバスでは接続ケーブル内に、2組のツイストペア信号線の他に、電源ラインを設けている。これによって、電源を持たない機器や、故障により電圧低下した機器等にも電力の供給が可能になっている。

【0075】電源線内を流れる電源の電圧は8~40V、電流は最大電流DC1.5Aと規定されている。

<DS-Link符号化>1394シリアルバスで採用されている、データ転送フォーマットのDS-Link符号化方式を説明するための図を図18に示す。

【0076】1394シリアルバスでは、DS-Link(Data/Strobe Link)符号化方式が採用されている。このDS-Link符号化方式は、高速なシリアルデータ通信に適しており、その構成は、2本の信号線を必要とする。より対線のうち1本に主となるデータを送り、他方のより対線にはストロブ信号を送る構成になっている。

【0077】受信側では、この通信されるデータと、ストロブとの排他的論理和をとることによってクロックを再現できる。

【0078】このDS-Link符号化方式を用いるメリットとして、他のシリアルデータ転送方式に比べて転送効率が高いこと、PLL回路が不要となるのでコンローラLSIの回路規模を小さくできること、更には、転送すべきデータが無いときにアイドル状態であることを示す情報を送る必要が無いので、各機器のトランシーバ回路をスリープ状態にすることができることによって、消費電力の低減が図れる、などが挙げられる。

<バスリセットのシーケンス>1394シリアルバスでは、接続されている各機器(ノード)にはノードIDが与えられ、ネットワーク構成として認識されている。

【0079】このネットワーク構成に変化があったとき、例えばノードの挿抜や電源のON/OFFなどによるノード数の増減などによって変化が生じて、新たなネットワーク構成を認識する必要があるとき、変化を検知した各ノードはバス上にバスリセット信号を送信して、新たなネットワーク構成を認識するモードに入る。このときの変化の検知方法は、1394ポート基板上でのバイアス電圧の変化を検知することによって行われる。

【0080】あるノードからバスリセット信号が伝達されて、各ノードのフィジカルレイヤはこのバスリセット信号を受けると同時にリンクレイヤにバスリセットの発生を伝達し、かつ他のノードにバスリセット信号を伝達する。最終的にすべてのノードがバスリセット信号を検知した後、バスリセットが起動となる。

【0081】バスリセットは、先に述べたようなケーブル抜挿や、ネットワーク異常等によるハード検出による起動と、プロトコルからのホスト制御などによってフィ

ジカルレイヤに直接命令を出すことによっても起動する。

【0082】また、バスリセットが起動するとデータ転送は一時中断され、この間のデータ転送は待たされ、終了後、新しいネットワーク構成のもとで再開される。

【0083】以上がバスリセットのシーケンスである。<ノードID決定のシーケンス>バスリセットの後、各ノードは新しいネットワーク構成を構築するために、各ノードにIDを与える動作に入る。このときの、バスリセットからノードID決定までの一般的なシーケンスを図26、図27、図28のフローチャートを用いて説明する。

【0084】図26のフローチャートは、バスリセットの発生からノードIDが決定し、データ転送が行えるようになるまでの、一連のバスの作業を示してある。

【0085】まず、ステップS101として、ネットワーク内にバスリセットが発生することを常時監視していて、ここでノードの電源ON/OFFなどでバスリセットが発生するとステップS102に移る。

【0086】ステップS102では、ネットワークがリセットされた状態から、新たなネットワークの接続状況を知るために、直接接続されている各ノード間において親子関係の宣言がなされる。ステップS103として、すべてのノード間で親子関係が決定すると、ステップS104として一つのルートが決定する。すべてのノード間で親子関係が決定するまで、ステップS102の親子関係の宣言を行い、またルートも決定されない。

【0087】ステップS104でルートが決定されると、次はステップS105として、各ノードにIDを与えるノードIDの設定作業が行われる。所定のノード順序で、ノードIDの設定が行われ、すべてのノードにIDが与えられるまで繰り返し設定作業が行われ、最終的にステップS106としてすべてのノードにIDを設定し終わったら、新しいネットワーク構成がすべてのノードにおいて認識されたので、ステップS107としてノード間のデータ転送が行える状態となり、データ転送が開始される。

【0088】このステップS107の状態になると、再びバスリセットが発生するのを監視するモードに入り、バスリセットが発生したらステップS101からステップS106までの設定作業が繰り返し行われる。

【0089】以上が、図26のフローチャートの説明であるが、図26のフローチャートのバスリセットからルート決定までの部分と、ルート決定後からID設定終了までの手順をより詳しくフローチャート図に表したものをそれぞれ、図27、図28に示す。

【0090】まず、図27のフローチャートの説明を行う。

【0091】ステップS201としてバスリセットが発生すると、ネットワーク構成は一旦リセットされる。な



お、ステップS201としてバスリセットが発生するのを常に監視している。

【0092】次に、ステップS202としてリセットされたネットワークの接続状況を再認識する作業の第一歩として、各機器にリーフ（ノード）であることを示すフラグを立てておく。さらに、ステップS203として各機器が自分の持つポートがいくつ他ノードと接続されているのかを調べる。

【0093】ステップS204のポート数の結果に応じて、これから親子関係の宣言を始めていくために、未定義（親子関係が決定されていない）ポートの数を調べる。バスリセットの直後はポート数＝未定義ポート数であるが、親子関係が決定されていくにしたがって、ステップS204で検知する未定義ポートの数は変化していくものである。

【0094】まず、バスリセットの直後、はじめに親子関係の宣言を行えるのはリーフに限られている。リーフであるというのはステップS203のポート数の確認で知ることができる。リーフは、ステップS205として、自分に接続されているノードに対して、「自分は子、相手は親」と宣言し動作を終了する。

【0095】ステップS203でポート数が複数ありブランチと認識したノードは、バスリセットの直後はステップS204で未定義ポート数>1ということなので、ステップS206へと移り、まずブランチというフラグが立てられ、ステップS207でリーフからの親子関係宣言で「親」の受け付けをするために待つ。

【0096】リーフが親子関係の宣言を行い、ステップS207でそれを受けたブランチは適宜ステップS204の未定義ポート数の確認を行い、未定義ポート数が1になっていれば残っているポートに接続されているノードに対して、ステップS205の「自分が子」の宣言をすることが可能になる。2度目以降、ステップS204で未定義ポート数を確認しても2以上あるブランチに対しては、再度ステップS207でリーフ又は他のブランチからの「親」の受け付けをするために待つ。

【0097】最終的に、何れか1つのブランチ、又は例外的にリーフ（子宣言を行えるのに素早く動作しなかった為）がステップS204の未定義ポート数の結果としてゼロになったら、これにてネットワーク全体の親子関係の宣言が終了したものであり、未定義ポート数がゼロ（すべて親のポートとして決定）になった唯一のノードはステップS208としてルートのフラグが立てられ、ステップS209としてルートとしての認識がなされる。

【0098】このようにして、図27に示したバスリセットから、ネットワーク内すべてのノード間における親子関係の宣言までが終了する。

【0099】次に、図28のフローチャートについて説明する。

【0100】まず、図27までのシーケンスでリーフ、ブランチ、ルートという各ノードのフラグの情報が設定されているので、これを元にして、ステップS301でそれぞれ分離する。

【0101】各ノードにIDを与える作業として、最初にIDの設定を行うことができるのはリーフからである。リーフ→ブランチ→ルートの順で若い番号（ノード番号＝0～）からIDの設定がなされていく。

【0102】ステップS302としてネットワーク内に存在するリーフの数N（Nは自然数）を設定する。この後、ステップS303として各自リーフがルートに対して、IDを与えるように要求する。この要求が複数ある場合には、ルートはステップS304としてアービトレーション（1つに調停する作業）を行い、ステップS305として勝ったノード1つにID番号を与え、負けたノードには失敗の結果通知を行う。ステップS306としてID取得が失敗に終わったリーフは、再度ID要求を出し、同様の作業を繰り返す。IDを取得できたリーフからステップS307として、そのノードのID情報をブロードキャストで全ノードに転送する。1ノードID情報のブロードキャストが終わると、ステップS308として残りのリーフの数が1つ減らされる。ここで、ステップS309として、この残りのリーフの数が1以上ある時はステップS303のID要求の作業からを繰り返し行い、最終的にすべてのリーフがID情報をブロードキャストすると、ステップS309がN＝0となり、次はブランチのID設定に移る。

【0103】ブランチのID設定もリーフの時と同様に行われる。

【0104】まず、ステップS310としてネットワーク内に存在するブランチの数M（Mは自然数）を設定する。この後、ステップS311として各自ブランチがルートに対して、IDを与えるように要求する。これに対してルートは、ステップS312としてアービトレーションを行い、勝ったブランチから順にリーフに与え終わった次の若い番号から与えていく。ステップS313として、ルートは要求を出したブランチにID情報又は失敗結果を通知し、ステップS314としてID取得が失敗に終わったブランチは、再度ID要求を出し、同様の作業を繰り返す。IDを取得できたブランチからステップS315として、そのノードのID情報をブロードキャストで全ノードに転送する。1ノードID情報のブロードキャストが終わると、ステップS316として残りのブランチの数が1つ減らされる。ここで、ステップS317として、この残りのブランチの数が1以上ある時はステップS311のID要求の作業からを繰り返し、最終的にすべてのブランチがID情報をブロードキャストするまで行われる。すべてのブランチがノードIDを取得すると、ステップS317はM＝0となり、ブランチのID取得モードも終了する。

【0105】ここまで終了すると、最終的にID情報を取得していないノードはルートのみなので、ステップS318として与えていない番号で最も若い番号を自分のID番号と設定し、ステップS319としてルートのID情報をブロードキャストする。

【0106】以上で、図28に示したように、親子関係が決定した後から、すべてのノードのIDが設定されるまでの手順が終了する。

【0107】次に、一例として図19に示した実際のネットワークにおける動作を図19を参照しながら説明する。

【0108】図19の説明として、(ルート)ノードBの下位にはノードAとノードCが直接接続されており、さらにノードCの下位にはノードDが直接接続されており、さらにノードDの下位にはノードEとノードFが直接接続された階層構造になっている。この階層構造やルートノード、ノードIDを決定する手順を以下で説明する。

【0109】バスリセットがされた後、まず各ノードの接続状況を認識するために、各ノードの直接接続されているポート間において、親子関係の宣言がなされる。この親子とは親側が階層構造で上位となり、子側が下位となると言うことができる。

【0110】図19ではバスリセットの後、最初に親子関係の宣言を行ったのはノードAである。基本的にノードの1つのポートにのみ接続があるノード(リーフと呼ぶ)から親子関係の宣言を行うことができる。これは自分には1ポートの接続のみということをもまず知ることができるので、これによってネットワークの端であることを認識し、その中で早く動作を行ったノードから親子関係が決定されていく。こうして親子関係の宣言を行った側(A-B間ではノードA)のポートが子と設定され、相手側(ノードB)のポートが親と設定される。こうして、ノードA-B間では子-親、ノードE-D間で子-親、ノードF-D間で子-親と決定される。

【0111】さらに1回層あがって、今度は複数個接続ポートを持つノード(ブランチと呼ぶ)のうち、他ノードからの親子関係の宣言を受けたものから順次、さらに上位に親子関係の宣言を行っていく。図19ではまずノードDがD-E間、D-F間と親子関係が決定した後、ノードCに対する親子関係の宣言を行っており、その結果ノードD-C間で子-親と決定している。

【0112】ノードDからの親子関係の宣言を受けたノードCは、もう一つのポートに接続されているノードBに対して親子関係の宣言を行っている。これによってノードC-B間で子-親と決定している。

【0113】このようにして図19のような階層構造が構成され、最終的に接続されているすべてのポートにおいて親となったノードBが、ルートノードと決定された。ルートは1つのネットワーク構成中に一つしか存在

しないものである。

【0114】なお、この図19においてノードBがルートノードと決定されたが、これはノードAから親子関係宣言を受けたノードBが、他のノードに対して親子関係宣言を速いタイミングで行っていれば、ルートノードは他のノードに移っていたこともあり得る。すなわち、伝達されるタイミングによってはどのノードもルートノードとなる可能性があり、同じネットワーク構成でもルートノードは一定とは限らない。

【0115】ルートノードが決定すると、次は各ノードIDを決定するモードに入る。ここではすべてのノードが、決定した自分のノードIDを他のすべてのノードに通知する(ブロードキャスト機能)。

【0116】自己ID情報は、自分のノード番号、接続されている位置の情報、もっているポートの数、接続のあるポートの数、各ポートの親子関係の情報等を含んでいる。

【0117】ノードID番号の割り振りの手順としては、まず1つのポートにのみ接続があるノード(リーフ)から起動することができ、この中から順にノード番号=0, 1, 2, ...と割り当てられる。

【0118】ノードIDを手にしたノードは、ノード番号を含む情報をブロードキャストで各ノードに送信する。これによって、そのID番号は「割り当て済み」であることが認識される。

【0119】すべてのリーフが自己ノードIDを取得し終わると、次はブランチへ移りリーフに引続いたノードID番号が各ノードに割り当てられる。リーフと同様に、ノードID番号が割り当てられたブランチから順次ノードID情報をブロードキャストし、最後にルートノードが自己ID情報をブロードキャストする。すなわち、常にルートは最大のノードID番号を所有するものである。

【0120】以上のようにして、階層構造全体のノードIDの割り当てが終わり、ネットワーク構成が再構築され、バスの初期化作業が完了する。

<アービトレーション> 1394シリアルバスでは、データ転送に先立って必ずバス使用权のアービトレーション(調停)を行う。1394シリアルバスは個別に接続された各機器が、転送された信号をそれぞれ中継することによって、ネットワーク内すべての機器に同信号を伝えるように、論理的なバス型ネットワークであるので、パケットの衝突を防ぐ意味でアービトレーションは必要である。これによってある時間には、たった一つのノードのみ転送を行うことができる。

【0121】アービトレーションを説明するための図として図20(a)にバス使用要求の図、同図(b)にバス使用許可の図を示し、以下これを用いて説明する。

【0122】アービトレーションが始まると、1つもしくは複数のノードが親ノードに向かって、それぞれバス

使用権の要求を発する。図20(a)のノードCとノードFがバス使用権の要求を発しているノードである。これを受けた親ノード(図20ではノードA)はさらに親ノードに向かって、バス使用権の要求を発する(中継する)。この要求は最終的に調停を行うルートに届けられる。

【0123】バス使用要求を受けたルートノードは、どのノードにバスを使用させるかを定める。この調停作業はルートノードのみが行えるものであり、調停によって勝ったノードにはバスの使用許可を与える。図20

(b)ではノードCに使用許可が与えられ、ノードFの使用は拒否された図である。アービトレーションに負けたノードに対してはDP(data prefix)パケットを送り、拒否されたことを知らせる。拒否されたノードのバス使用要求は次のアービトレーションまで待たされる。

【0124】以上のようにして、アービトレーションに勝ってバスの使用許可を得たノードは、以降データの転送を開始できる。

【0125】ここで、アービトレーションの一連の流れをフローチャート図29に示して、説明する。

【0126】ノードがデータ転送を開始できるためには、バスがアイドル状態であることが必要である。先に行われていたデータ転送が終了して、現在バスが空き状態であることを認識するためには、各転送モードで個別に設定されている所定のアイドル時間ギャップ長(例、サブアクション・ギャップ)を経過することによって、各ノードは自分の転送を開始できると判断する。

【0127】ステップS401として、Asyn cデータ、Isoデータ等それぞれ転送するデータに応じた所定のギャップ長が得られたか判断する。所定のギャップ長が得られない限り、転送を開始するために必要なバス使用権の要求はできないので、所定のギャップ長が得られるまで待つ。

【0128】ステップS401で所定のギャップ長が得られたら、ステップS402として転送すべきデータがあるか判断し、ある場合はステップS403として転送するためにバスを確保するよう、バス使用権の要求をルートに対して発する。このときの、バス使用権の要求を表す信号の伝達は、図20に示したように、ネットワーク内各機器を中継しながら、最終的にルートに届けられる。ステップS402で転送するデータがない場合は、そのまま待機する。

【0129】次に、ステップS404として、ステップS403のバス使用要求を1つ以上ルートが受信したら、ルートはステップS405として使用要求を出したノードの数を調べる。ステップS405での選択値がノード数=1(使用権要求を出したノードは1つ)だったら、そのノードに直後のバス使用許可が得られることになる。ステップS405での選択値がノード数>1(使

用要求を出したノードは複数)だったら、ルートはステップS406として使用許可を与えるノードを1つに決定する調停作業を行う。この調停作業は公平なものであり、毎回同じノードばかり許可を得るようなことはなく、平等に権利を与えていくような構成となっている。

【0130】ステップS407として、ステップS406で使用要求を出した複数ノードの中からルートが調停して使用許可を得た1つのノードと、敗れたその他のノードに分ける選択を行う。ここで、調停されて使用許可を得た1つのノード、またはステップS405の選択値から使用要求ノード数=1で調停無しに使用許可を得たノードには、ステップS408として、ルートはそのノードに対して許可信号を送る。許可信号を得たノードは、受け取った直後に転送すべきデータ(パケット)を転送開始する。また、ステップS406の調停が敗れて、バス使用が許可されなかったノードにはステップS409としてルートから、アービトレーション失敗を示すDP(data prefix)パケットを送られ、これを受け取ったノードは再度転送を行うためのバス使用要求を出すため、ステップS401まで戻り、所定ギャップ長が得られるまで待機する。

【0131】以上がアービトレーションの流れを説明した、フローチャート図29の説明である。

<Asynchronous(非同期)転送>アシンクロナス転送は、非同期転送である。図21にアシンクロナス転送における時間的な遷移状態を示す。図21の最初のサブアクション・ギャップは、バスのアイドル状態を示すものである。このアイドル時間が一定値になった時点で転送を希望するノードはバスが使用できると判断して、バス獲得のためのアービトレーションを実行する。

【0132】アービトレーションでバスの使用許可を得ると、次にデータの転送がパケット形式で実行される。データ転送後、受信したノードは転送されたデータに対しての受信結果のack(受信確認用返送コード)をack gapという短いギャップの後、返送して応答するか、応答パケットを送ることによって転送が完了する。ackは4ビットの情報と4ビットのチェックサムからなり、成功か、ビジー状態か、ペンディング状態であるかといった情報を含み、すぐに送信元ノードに返送される。

【0133】次に、図22にアシンクロナス転送のパケットフォーマットの例を示す。

【0134】パケットには、データ部及び誤り訂正用のデータCRCの他にはヘッダ部があり、そのヘッダ部には図22に示すような、目的ノードID、ソースノードID、転送データ長さや各種コードなどが書き込まれ、転送が行われる。

【0135】また、アシンクロナス転送は自己ノードから相手ノードへの1対1の通信である。転送元ノードから転送されたパケットは、ネットワーク中の各ノードに

行き渡るが、自分宛てのアドレス以外のものは無視されるので、宛先の1つのノードのみが読み込むことになる。

【0136】以上がアシンクロナス転送の説明である。＜Isochronous（同期）転送＞アイソクロナス転送は同期転送である。1394シリアルバスの最大の特徴であるともいえるこのアイソクロナス転送は、特にVIDEO映像データや音声データといったマルチメディアデータなど、リアルタイムな転送を必要とするデータの転送に適した転送モードである。

【0137】また、アシンクロナス転送（非同期）が1対1の転送であったのに対し、このアイソクロナス転送はブロードキャスト機能によって、転送元の1つのノードから他のすべてのノードへ様に転送される。

【0138】図23はアイソクロナス転送における、時間的な遷移状態を示す図である。

【0139】アイソクロナス転送は、バス上一定時間毎に実行される。この時間間隔をアイソクロナスサイクルと呼ぶ。アイソクロナスサイクル時間は、 $125\mu\text{S}$ である。この各サイクルの開始時間を示し、各ノードの時間調整を行う役割を担っているのがサイクル・スタート・パケットである。サイクル・スタート・パケットを送信するのは、サイクル・マスタと呼ばれるノードであり、1つ前のサイクル内の転送終了後、所定のアイドル期間（サブアクションギャップ）を経た後、本サイクルの開始を告げるサイクル・スタート・パケットを送信する。このサイクル・スタート・パケットの送信される時間間隔が $125\mu\text{S}$ となる。

【0140】また、図23にチャンネルA、チャンネルB、チャンネルCと示したように、1サイクル内において複数種のパケットがチャンネルIDをそれぞれ与えられることによって、区別して転送できる。これによって同時に複数ノード間でのリアルタイムな転送が可能であり、また受信するノードでは自分が欲しいチャンネルIDのデータのみを取り込む。このチャンネルIDは送信先のアドレスを表すものではなく、データに対する論理的な番号を与えているに過ぎない。よって、あるパケットの送信は1つの送信元ノードから他のすべてのノードに行き渡る、ブロードキャストで転送されることになる。

【0141】アイソクロナス転送のパケット送信に先立って、アシンクロナス転送同様アービトレーションが行われる。しかし、アシンクロナス転送のように1対1の通信ではないので、アイソクロナス転送にはack（受信確認用返信コード）は存在しない。

【0142】また、図23に示したisogap（アイソクロナスギャップ）とは、アイソクロナス転送を行う前にバスが空き状態であると認識するために必要なアイドル期間を表している。この所定のアイドル期間を経過すると、アイソクロナス転送を行いたいノードはバスが空いていると判断し、転送前のアービトレーションを

行うことができる。

【0143】次に、図24にアイソクロナス転送のパケットフォーマットの例を示し、説明する。

【0144】各チャンネルに分かれた、各種のパケットにはそれぞれデータ部及び誤り訂正用のデータCRCの他にヘッダ部があり、そのヘッダ部には図23に示したような転送データ長やチャンネルNO、その他各種コード及び誤り訂正用のヘッダCRCなどが書き込まれ、転送が行われる。

【0145】以上がアイソクロナス転送の説明である。＜バス・サイクル＞実際の1394シリアルバス上の転送では、アイソクロナス転送と、アシンクロナス転送は混在できる。その時の、アイソクロナス転送とアシンクロナス転送が混在した、バス上の転送状態の時間的な遷移の様子を表した図を図25に示す。

【0146】アイソクロナス転送はアシンクロナス転送より優先して実行される。その理由は、サイクル・スタート・パケットの後、アシンクロナス転送を起動するために必要なアイドル期間のギャップ長（サブアクションギャップ）よりも短いギャップ長（アイソクロナスギャップ）で、アイソクロナス転送を起動できるからである。したがって、アシンクロナス転送より、アイソクロナス転送は優先して実行されることとなる。

【0147】図25に示した、一般的なバスサイクルにおいて、サイクル#mのスタート時にサイクル・スタート・パケットがサイクル・マスタから各ノードに転送される。これによって、各ノードで時刻調整を行い、所定のアイドル期間（アイソクロナスギャップ）を待ってからアイソクロナス転送を行うべきノードはアービトレーションを行い、パケット転送に入る。図25ではチャンネルeとチャンネルsとチャンネルkが順にアイソクロナス転送されている。

【0148】このアービトレーションからパケット転送までの動作を、与えられているチャンネル分繰り返した後、サイクル#mにおけるアイソクロナス転送がすべて終了したら、アシンクロナス転送を行うことができるようになる。

【0149】アイドル時間がアシンクロナス転送が可能なサブアクションギャップに達することによって、アシンクロナス転送を行いたいノードはアービトレーションの実行に移れると判断する。

【0150】ただし、アシンクロナス転送が行える期間は、アイソクロナス転送終了の力、次のサイクル・スタート・パケットを転送すべき時間(cycle synch)までの間にアシンクロナス転送を起動するためのサブアクションギャップが得られた場合に限っている。

【0151】図25のサイクル#mでは3つのチャンネル分のアイソクロナス転送と、その後アシンクロナス転送（含むack）が2パケット（パケット1、パケット2）転送されている。このアシンクロナスパケット2の

後は、サイクル $m+1$ をスタートすべき時間(cycle synch)にいたるので、サイクル# $m$ での転送はここまでで終わる。

【0152】ただし、非同期または同期転送動作中に次のサイクル・スタート・パケットを送信すべき時間(cycle synch)に至ったとしたら、無理に中断せず、その転送が終了した後のアイドル期間を待ってから次サイクルのサイクル・スタート・パケットを送信する。すなわち、1つのサイクルが $125\mu\text{S}$ 以上続いたときは、その分次サイクルは基準の $125\mu\text{S}$ より短縮されたとする。このようにアイソクロナス・サイクルは $125\mu\text{S}$ を基準に超過・短縮し得るものである。

【0153】しかし、アイソクロナス転送はリアルタイム転送を維持するために毎サイクル必要であれば必ず実行され、アシンクロナス転送はサイクル時間が短縮されたことによって次以降のサイクルにまわされることもある。

【第2の実施の形態】図1のプリンタ2に記憶されている印刷制御情報保持手段9をプリンタ側ではなくデジタル画像入力装置1に設けても良い。これは例えばデジタル画像入力装置1が、そこで記録された画像データを印刷するのに適したプリンタ、すなわち、記録された画像データをそのまま印刷出力できるプリンタに接続されている場合や、デジタル画像入力装置が特殊な画像処理を行っている場合に、ある特定のプリンタにおいて画像入力装置で行われた画像処理に適した印刷制御処理を強制的に行わせたい場合などに有効であるからである。この場合には、図7の印刷制御処理の選択を行うステップ18-5において、デジタル画像入力装置1によって指定された印刷制御処理（これを推奨印刷制御処理と呼ぶ）が存在しているかどうかを確認し、存在する場合はその処理を要求して強制的にこれを使用するという判断を実施しても良い。推奨印刷制御処理は、図2におけるカメラ推奨印刷パラメータ13-17に格納されている。

【0154】図12に、その場合のステップ18-5による処理の流れ図を示す。

【0155】まずステップ24-5において、図2に示されたデジタル画像入力装置の情報を格納するデータ形式の中に、推奨印刷制御処理があるかを参照する。推奨印刷制御処理が存在する場合には、ユーザの指定によらず、ステップ24-6によって推奨印刷制御処理をデジタル画像入力装置1に要求して取得し、これを印刷処理として選択する。

【0156】もし、カメラ推奨印刷制御がなければ、フローはステップ24-1に進み、ユーザによって設定されたモードに応じて高速順処理検索及び不可情報処理24-2、高品位順処理検索処理及び不可情報判断処理24-3へ低インク消費順処理検索処理及び不可情報判断処理3を行う。

【0157】このようにして、

【第3の実施の形態】図1のデジタル画像入力機1として、フラットベッドスキャナのような画像取り込み装置を用いても良い。この場合は、例えば図2のデータ形式においてフラッシュの使用条件やしぼり、被写体距離のようなものはなくなる。その場合の印刷システムの構成を図10に示す。この場合は、図1のデジタル画像入力装置であるデジタルカメラの代わりにフラットベッドスキャナ21や光学フィルムスキャナ22がデジタル画像入力装置としてシステム内で使用される。

【第4の実施の形態】図1のデジタル画像入力機は、PCMCIAカードリーダーやコンパクトフラッシュカードリーダーなどの電子記憶メディア接続装置と置き換えても良い。この場合の印刷システムの構成を図11に示す。この場合は図1の通信媒体3に換えて、PCMCIAカードやCFカード、ICカード、ハードディスク、FD、MD、CD、DVDなどの電子記憶メディア23が、画像情報並びに画像付帯情報、デジタル画像入力装置固有情報を記録する。この場合には、プリンタにもデジタル画像入力機と同じ媒体の読み取り／書き込み装置が備えられる。その装置に媒体が装填され、その内容が読み取られることによって情報の伝達が行われることとなる。かかる場合には、図2のデジタル画像入力装置の固有データを個々の画像データ毎にそれぞれ対応して記録する構成となる。これは即ち一つの記録メディアに複数のデジタル画像入力機器から画像情報の保存がなされる可能性があるからであり、必ずしも一つのデジタル記録メディアに対して一つのデジタル画像入力機が割り当てられるとは限らないためである。

【第5の実施の形態】図1の通信媒体3は電気的な接続ケーブルの代わりに赤外線通信を用いても良い。赤外線通信を用いる場合は、ケーブルの接続操作が不要であるということの他に、遠隔操作が可能であるなどのメリットがある。この場合は、確実に接続が保たれる保証がないため、図9のその他の情報に関する判断処理において予め画像情報を取得しておいて、その後の処理は全てプリンタ単体で行えるような通信処理の制御を行っても良い。

【第6の実施の形態】図1において、画像記憶手段5と、画像付帯情報記憶手段6とは同じ記憶手段で兼ねても良い。その場合は、記憶された画像それぞれに対する画像入力状態が1対1に対応する形で同じ記憶手段に記憶されるか、画像情報のヘッダとして、画像情報の内部に格納された形で記憶されていても良い。

【第7の実施の形態】図9のその他の情報に関する判断処理において、プリンタとデジタル画像入力機との間で、ケーブルと赤外線や、ケーブルと記録メディアなど複数の伝達媒体が存在する場合、現在使用可能な伝達媒体の状態によって印刷速度を早めたり、印刷する画像の解像度を選択して、ユーザに指定された速度に見合うような情報量の画像を選択して印刷するように印刷する処

理を実施定も良い。

【0158】

【他の実施形態】なお、本発明は、複数の機器（例えばホストコンピュータ、インタフェイス機器、リーダ、プリンタなど）から構成されるシステムに適用しても、一つの機器からなる装置（例えば、複写機、ファクシミリ装置など）に適用してもよい。

【0159】また、本発明の目的は、前述した実施形態の機能を実現するソフトウェアのプログラムコードを記録した記憶媒体を、システムあるいは装置に供給し、そのシステムあるいは装置のコンピュータ（またはCPUやMPU）が記憶媒体に格納されたプログラムコードを読出し実行することによっても、達成される。

【0160】この場合、記憶媒体から読出されたプログラムコード自体が前述した実施形態の機能を実現することになり、そのプログラムコードを記憶した記憶媒体は本発明を構成することになる。

【0161】プログラムコードを供給するための記憶媒体としては、例えば、フロッピディスク、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、CD-ROM、CD-R、磁気テープ、不揮発性のメモリカード、ROMなどを用いることができる。

【0162】また、コンピュータが読出したプログラムコードを実行することにより、前述した実施形態の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムコードの指示に基づき、コンピュータ上で稼働しているOS（オペレーティングシステム）などが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれる。

【0163】さらに、記憶媒体から読出されたプログラムコードが、コンピュータに挿入された機能拡張ボードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに書込まれた後、そのプログラムコードの指示に基づき、その機能拡張ボードや機能拡張ユニットに備わるCPUなどが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれる。

【0164】

【発明の効果】本発明によれば、電子機器側で設定された像形成条件と像形成装置側で設定された像形成条件との調停をとる調停手段を有しているので効率の良い像形成を行うことができる。

【0165】

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例のデジタル画像印刷システムの構成図である。

【図2】デジタル入力装置及びデジタル画像の固有情報を格納するデータ形式の一例を示す図である。

【図3】プリンタの固有情報を格納するデータ形式の一例を示す図である。

【図4】ユーザによって指定されたモードなどの情報を格納するデータ形式の一例を示す図である。

【図5】プリンタで選択可能な印刷制御処理とそのパラメータを格納するデータ形式の一例を示す図である。

【図6】プリンタ全体の制御処理の流れ図の一例を示す図である。

【図7】印刷制御処理の選択を行う処理の流れ図の一例を示す図である。

【図8】印刷制御処理の決定を行う処理の流れ図の一例を示す図である。

【図9】デジタル画像入力装置及びプリンタの細かな情報に関する印刷制御処理選択を行う処理の流れ図の一例を示す図である。

【図10】その他の実施の形態の構成図である。

【図11】第2の実施の形態の印刷システムの構成図である。

【図12】第2の実施の形態における印刷制御処理の決定を行う処理の一例をしめす流れ図である。

【図13】本発明の一実施の形態のデジタル画像印刷システムの構成図の一例を示す図である。

【図14】1394シリアルバスを用いて構成されるネットワーク・システムの例を示す図である。

【図15】1394シリアルバスの構成要素を示す図である。

【図16】1394シリアルバスにおけるアドレス空間の図を示す図である。

【図17】1394シリアルバス・ケーブルの断面図を示す図である。

【図18】1394シリアルバスで採用されている、データ転送フォーマットのDS-Link符号化方式を説明するための図を示す図である。

【図19】ノードの階層構造の例を示す図である。

【図20】バスのアービトレーションを説明する図である。

【図21】アシンクロナス転送における時間的な遷移状態を示す図である。

【図22】アシンクロナス転送のパケットフォーマットの例を示す図である。

【図23】アイソクロナス転送における、時間的な遷移状態を示す図である。

【図24】アイソクロナス転送のパケットフォーマットの図である。

【図25】アイソクロナス転送とアシンクロナス転送が混在した、バス上の転送状態の時間的な遷移の様子を表した図を示す図である。

【図26】バスリセットからデータ転送が行えるまでの手順の流れ図である。

【図27】バスリセットからルート決定までの手順の詳しい流れ図である。

【図28】ルート決定からID設定終了までの手順の流れ

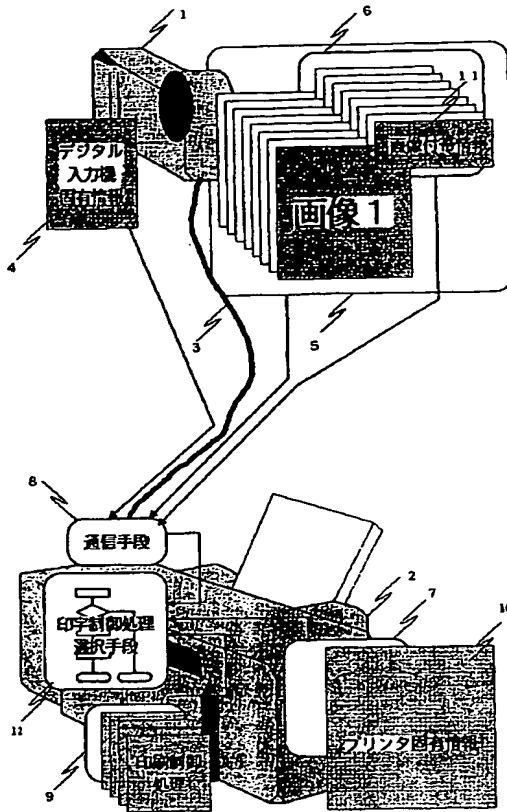
れ図である。

【図29】アービトレーションの手順の流れ図である。

【符号の説明】

- |              |               |
|--------------|---------------|
| 1 デジタル画像入力装置 | 6 画像付帯情報記憶手段  |
| 2 プリンタ       | 7 プリンタ状態記憶手段  |
| 3 通信媒体       | 8 通信手段        |
| 4 状態記憶手段     | 9 印刷制御情報保持手段  |
| 5 画像記憶手段     | 10 プリンタ固有情報   |
|              | 11 画像付帯情報     |
|              | 12 印刷制御処理選択手段 |

【図1】



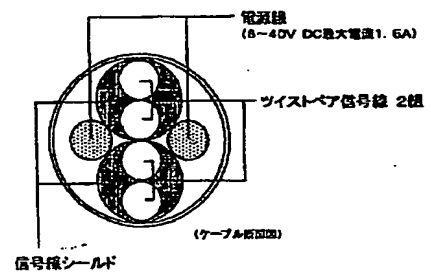
【図2】

解像度情報	13-1
色モード情報	13-2
色処理情報	13-3
フラッシュON/OFF	13-4
しぼり情報	13-5
シャッタースピード	13-6
被写体距離	13-7
ズーム倍率	13-8
レンズ種類	13-9
フィルタ種類	13-10
手ぶれセンサー使用情報	13-11
日時情報	13-12
場所コード	13-13
画像データサイズ	13-14
カメラ内色処理パラメータ情報	13-15
カメラ機種情報	13-16
カメラ推奨印刷パラメータ	13-17
etc.	

【図3】

ヘッド確認	14-1
インク種類	14-2
用紙サイズ	14-3
用紙種類	14-4
印刷品位設定値	14-5
クリーニング記録	14-6
現在時刻	14-7
インク残量	14-8
ヘッド使用時間	14-9
プリンタ種類	14-10
プリンタ解像度	14-11
印刷スピード	14-12
etc.	

【図17】



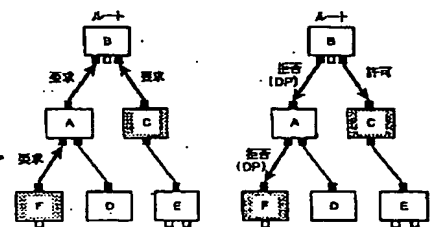
【図4】

印刷スピードモード設定	15-1
印刷品位モード設定	15-2
インク消費量モード設定	15-3
印刷濃度モード設定	15-4
住居印刷モード設定	15-5
etc.	

【図5】

	15-1	15-2	15-3	15-4	15-5	15-6	15-7
15-1	マスキング手段種別	品位評価情報	速度評価情報	インク消費量			
15-1-1	マスキングパラメータ						
15-2	住居印刷情報	品位評価情報	速度評価情報	インク消費量			
15-3	印刷解像度種別情報	品位評価情報	速度評価情報	インク消費量			
15-4	印刷速度種別情報	品位評価情報	速度評価情報	インク消費量			
etc.							

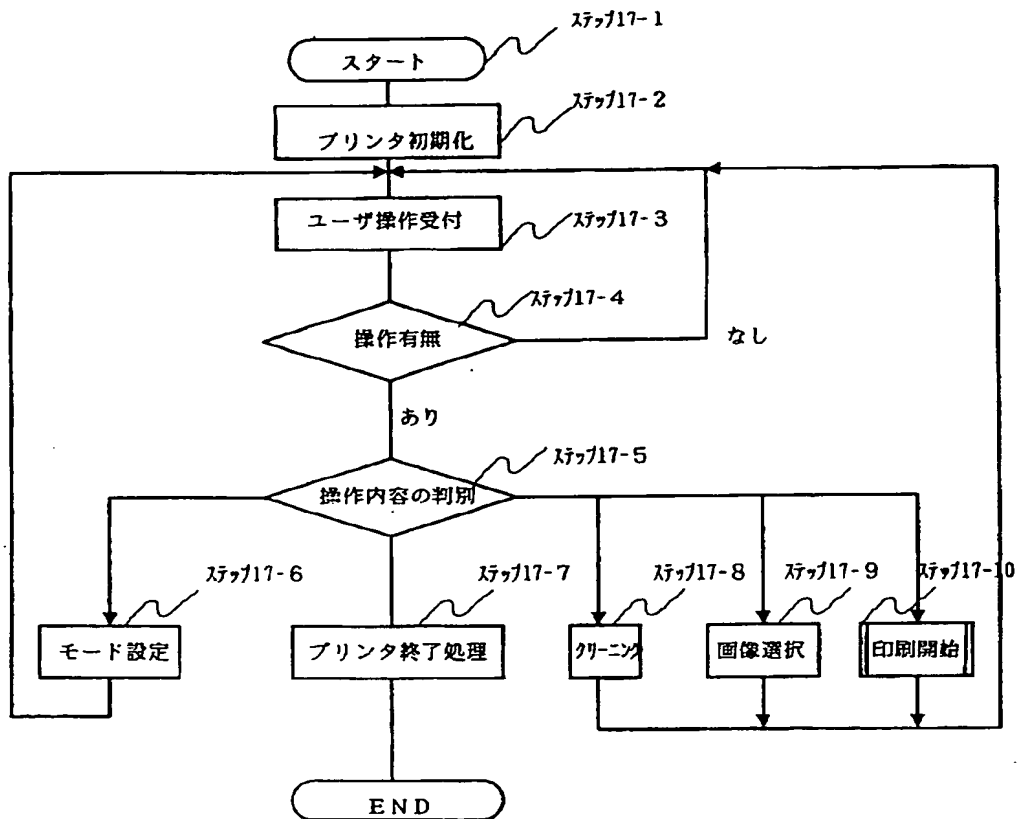
【図20】



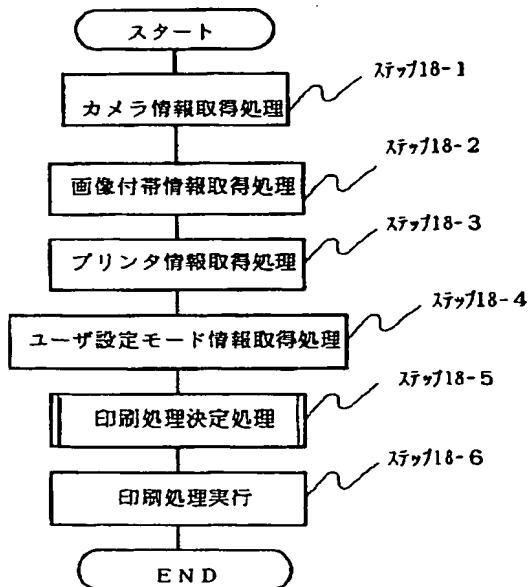
(a) バス使用権の要求

(b) バス使用の許可

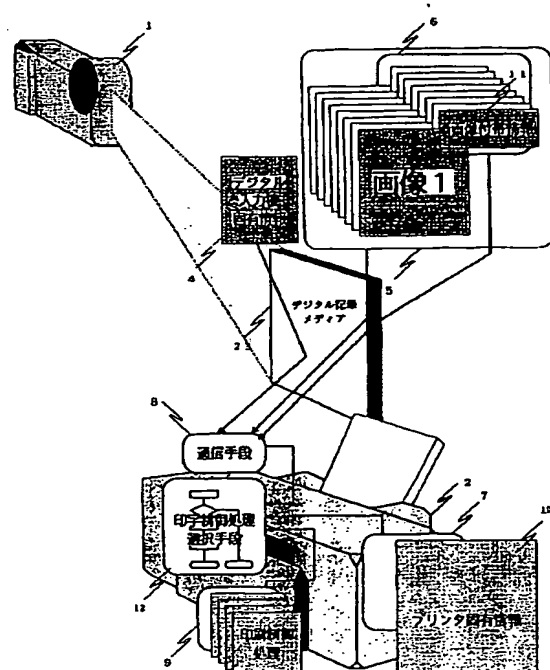
【図6】



【図7】

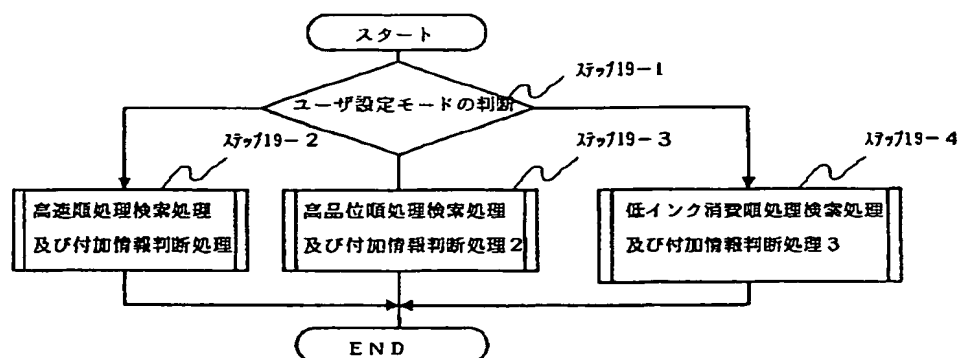


【図11】



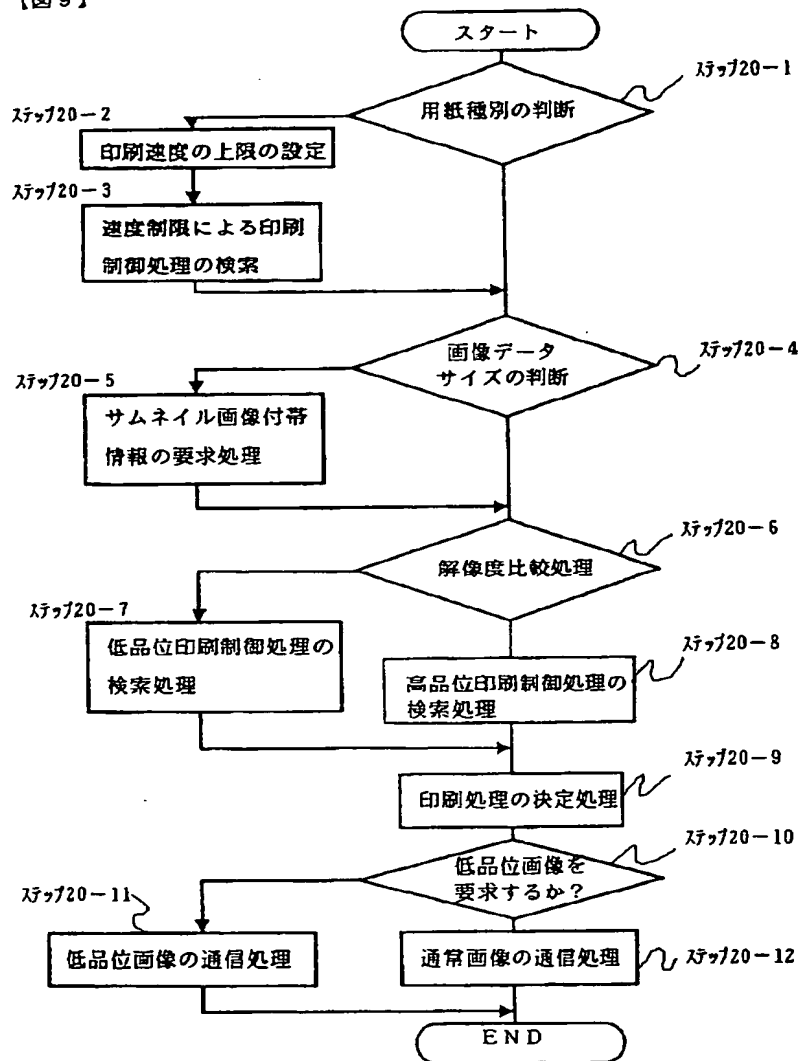


【図8】

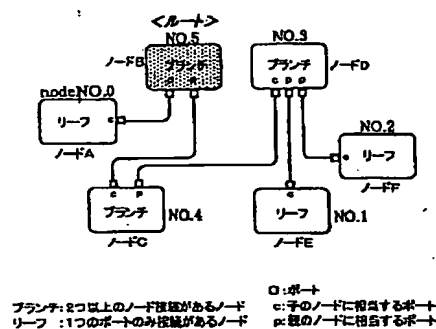


【図9】

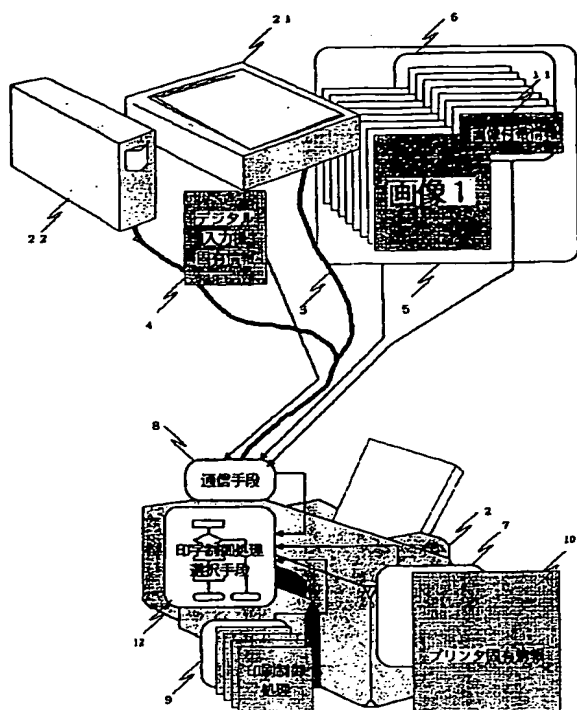
【図9】



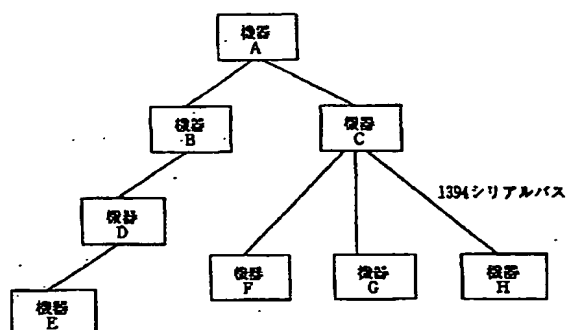
【図19】



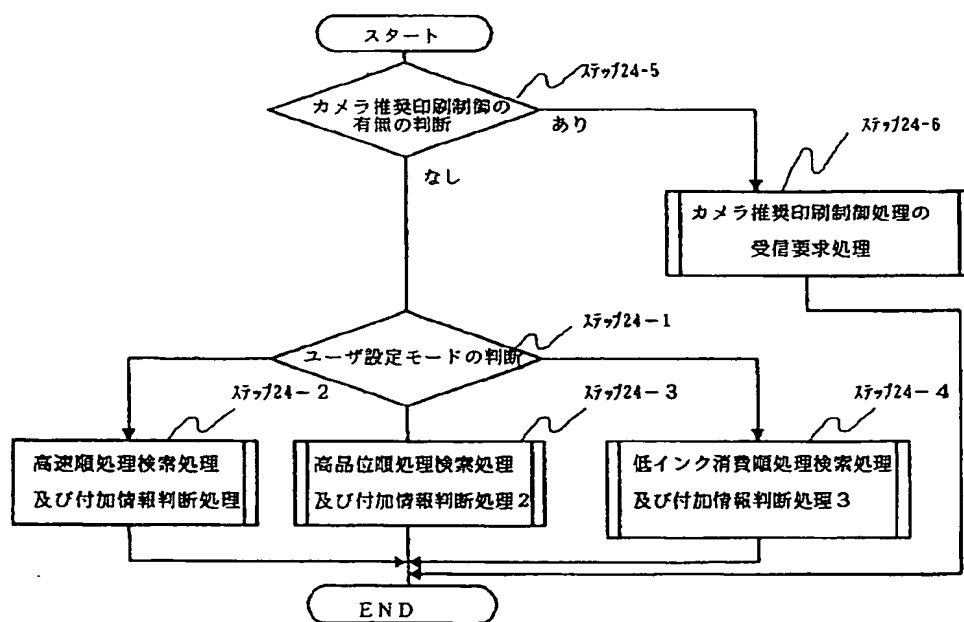
【図10】



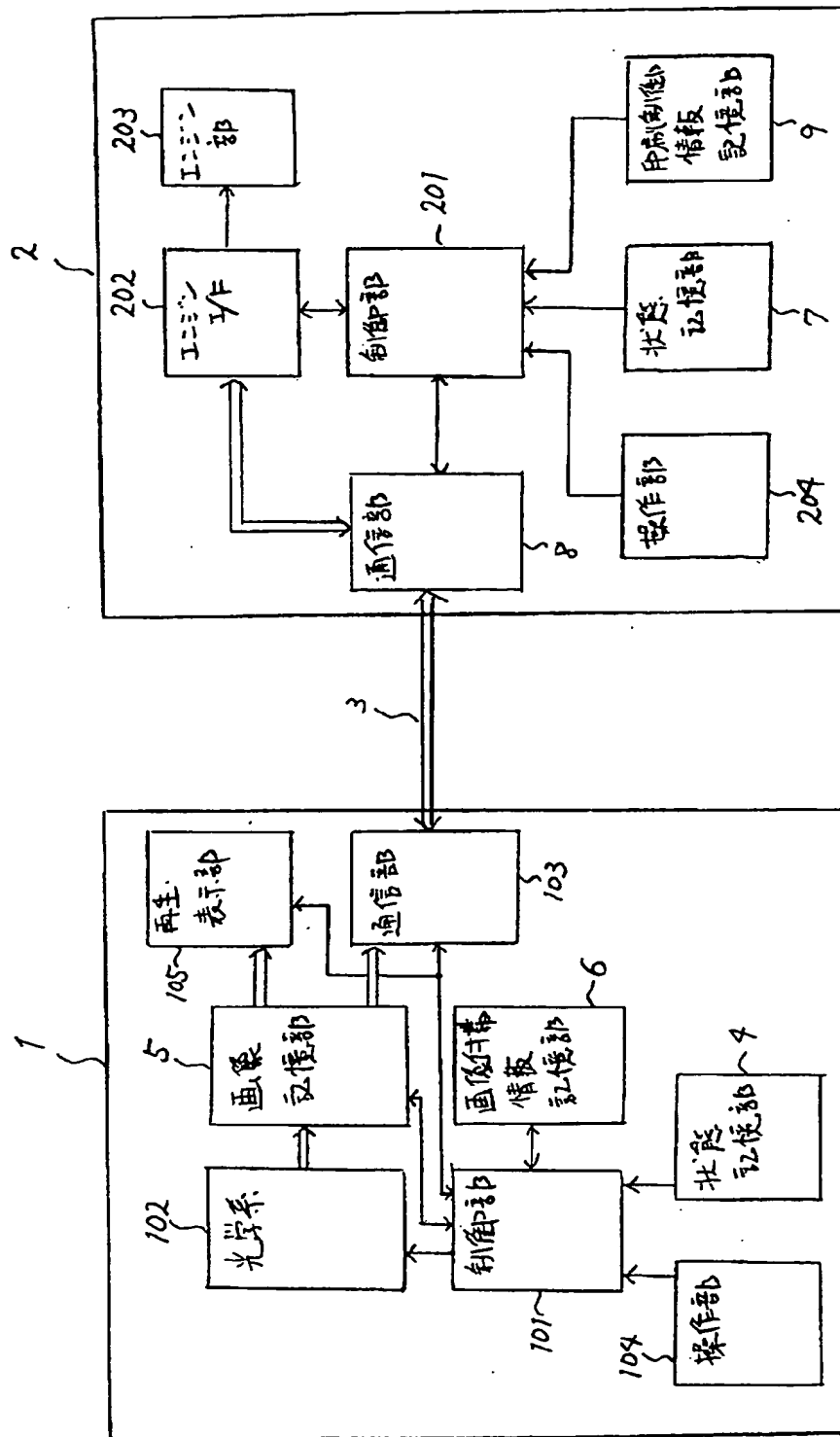
【図14】



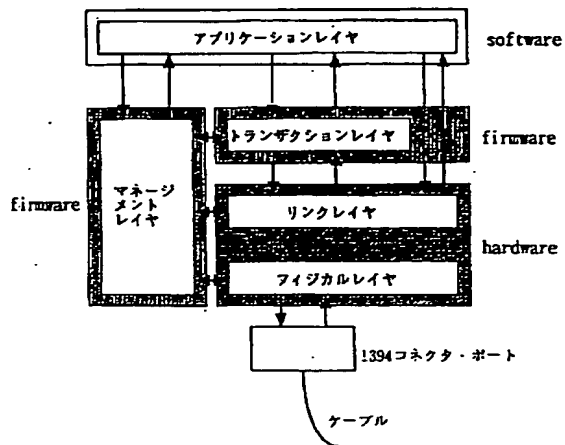
【図12】



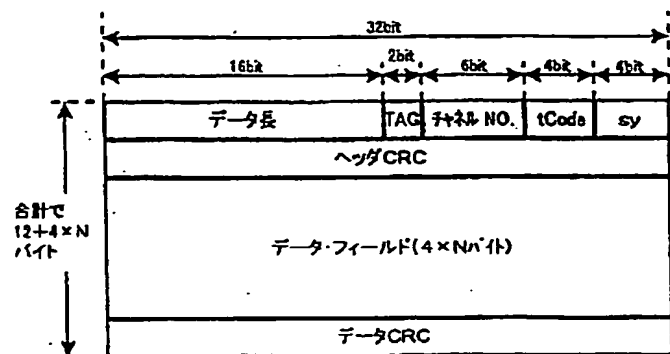
【図13】



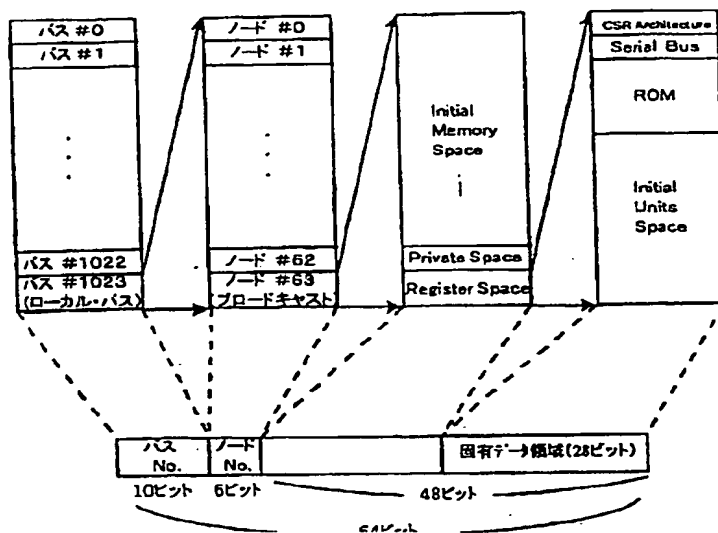
【図15】



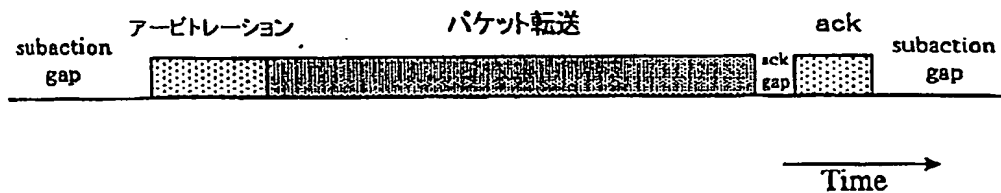
【図24】



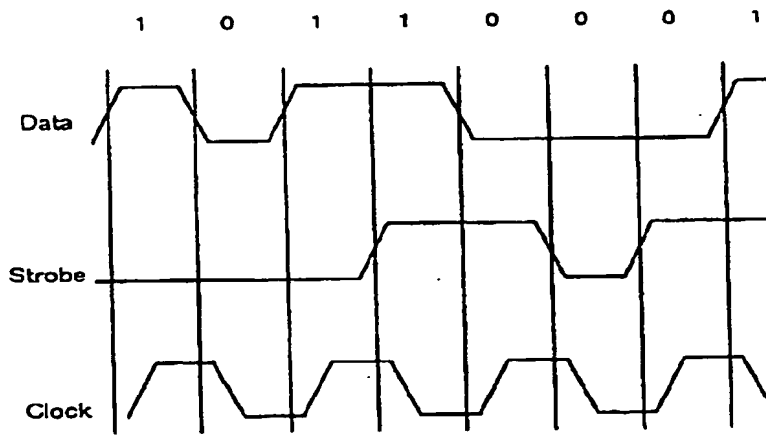
【図16】



【図21】

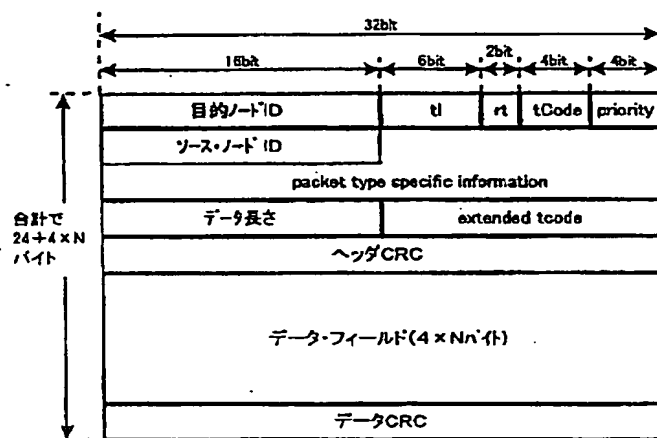


【図18】

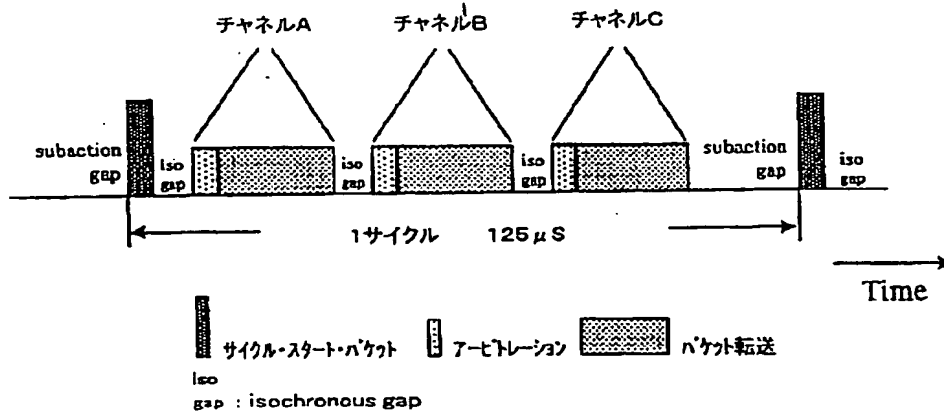


(DataとStrobeの排他的論理和信号)

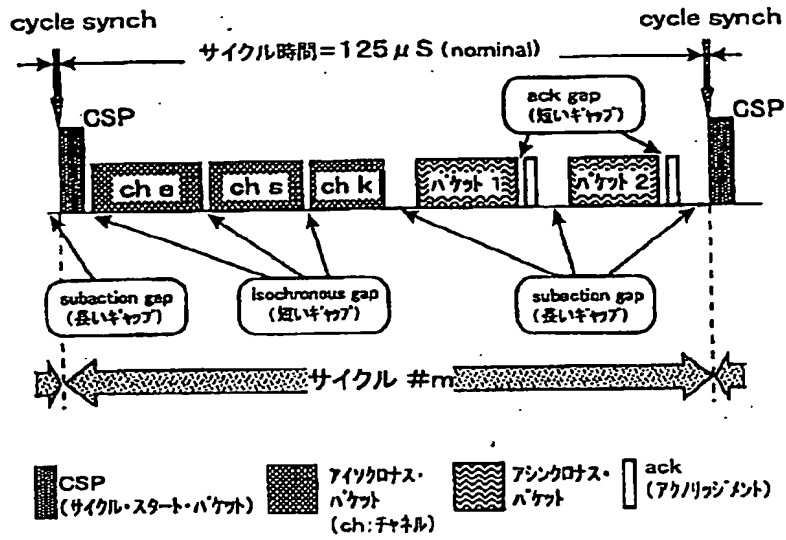
【図22】



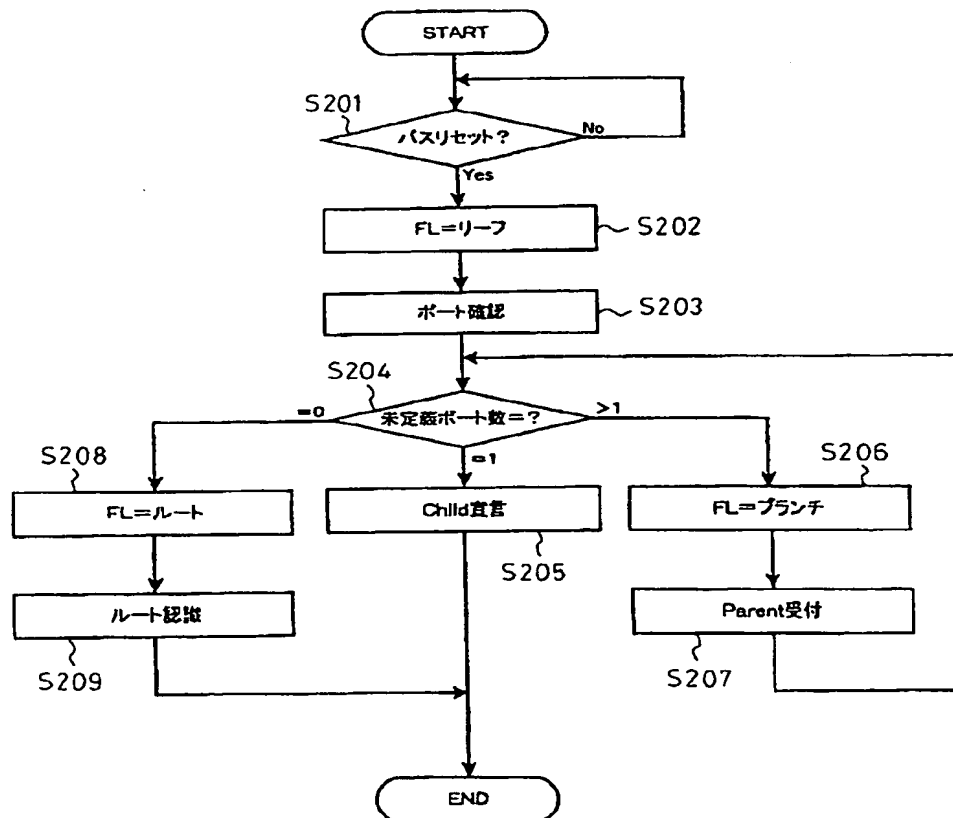
【図23】



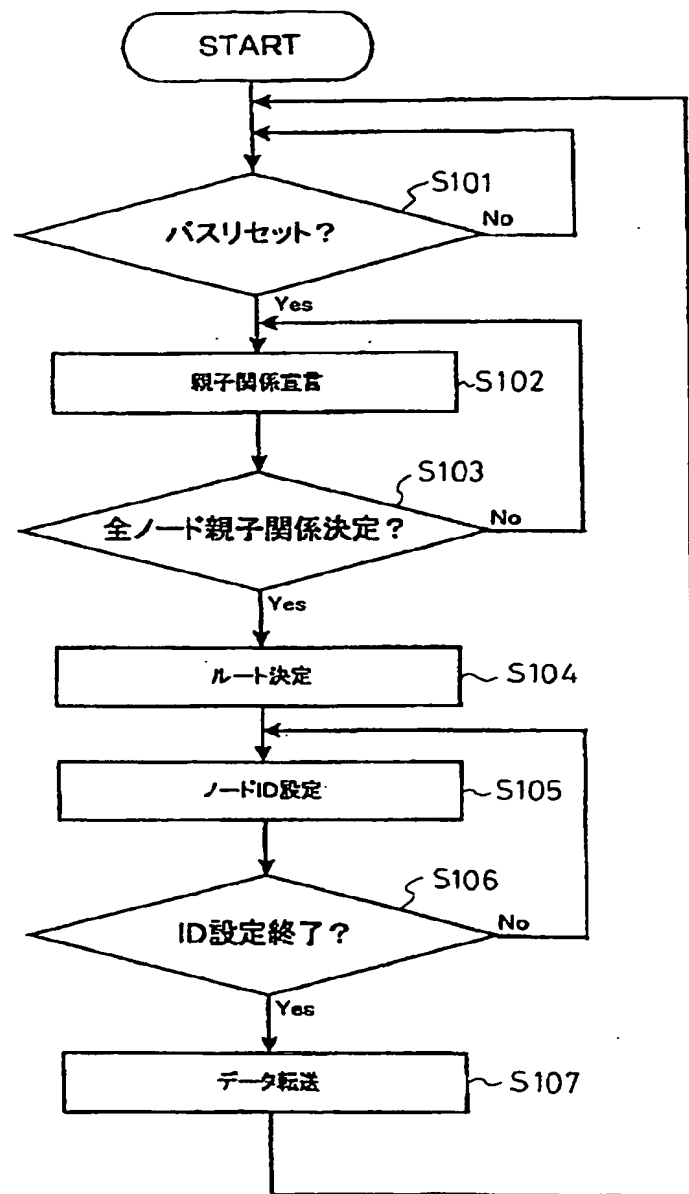
【図25】



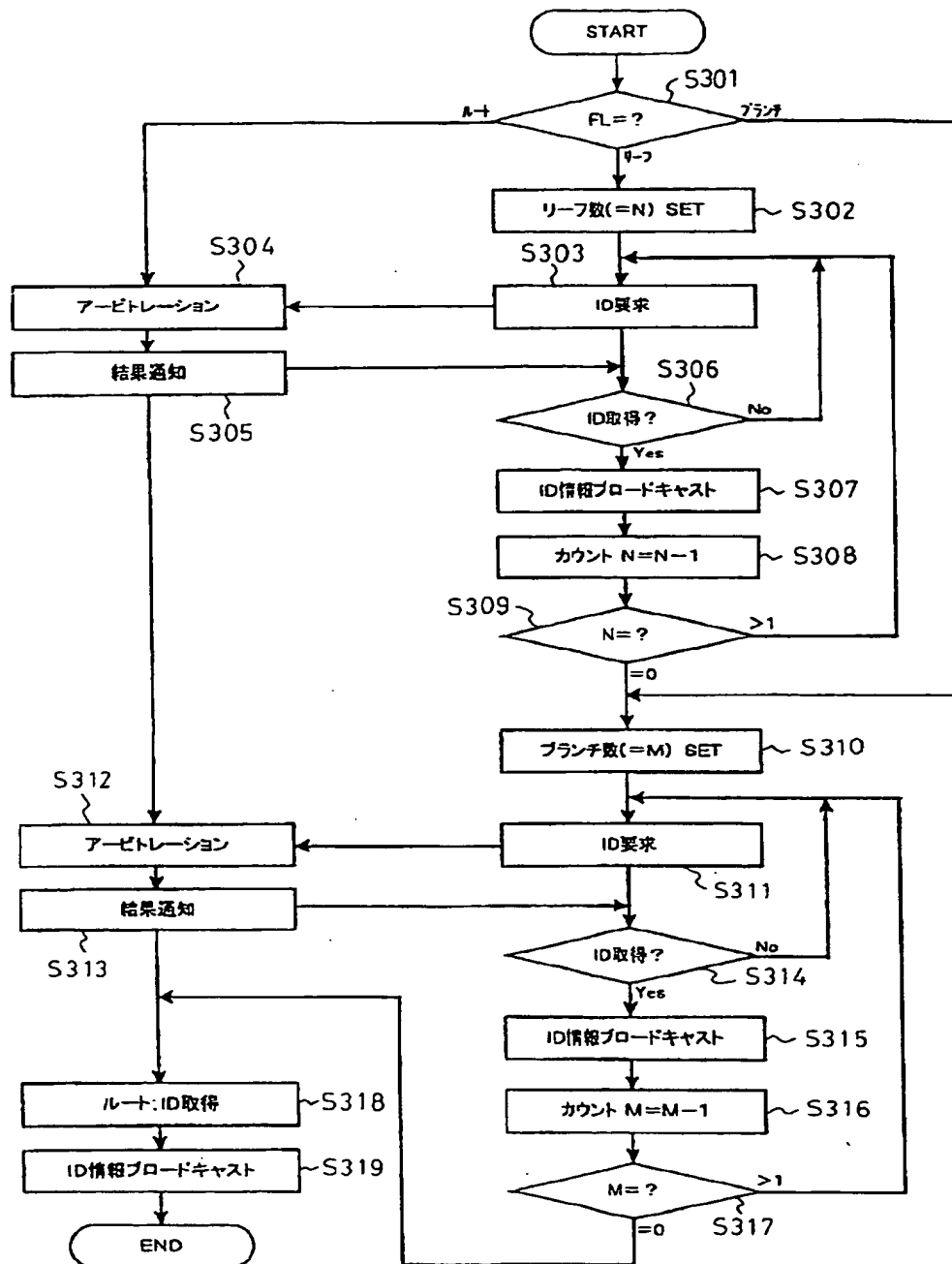
【図27】



【図26】

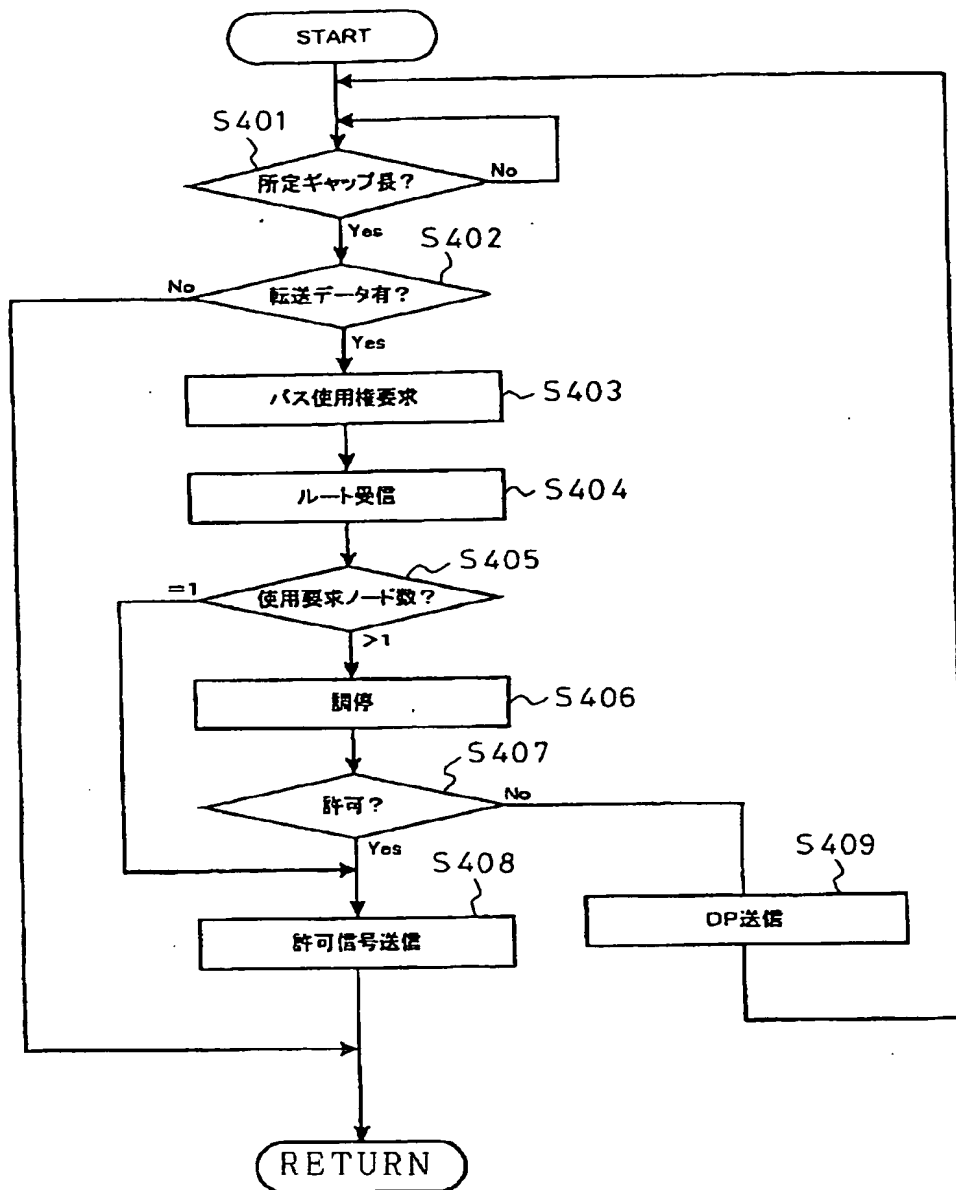


【図28】





【図29】



【手続補正書】

【提出日】平成9年2月18日

【手続補正1】

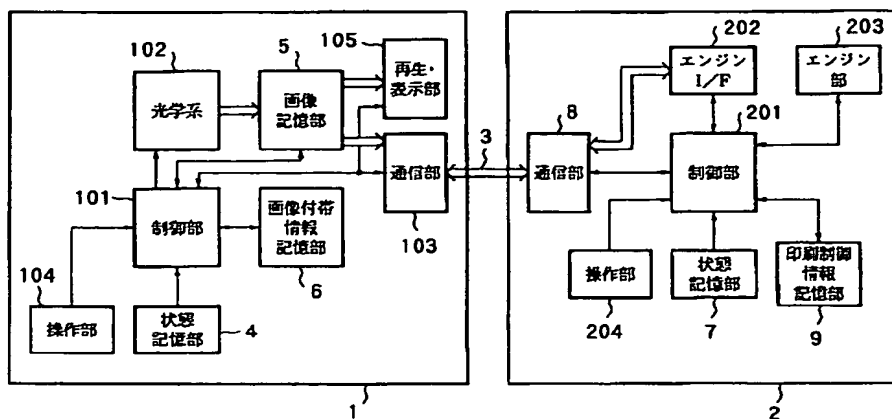
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図13

【補正方法】変更

【補正内容】

【図13】



フロントページの続き

(72)発明者 田鹿 博司  
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
 ノン株式会社内  
 (72)発明者 藤田 美由紀  
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
 ノン株式会社内

(72)発明者 川床 徳宏  
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
 ノン株式会社内  
 (72)発明者 高橋 賢司  
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
 ノン株式会社内

\* NOTICES \*

**Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.**

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1] The image-formation system characterized by to provide the image-formation equipment which has the electronic equipment which has a record means record the photography conditions of an object picture image with this picture image, and a regeneration means reproduce the picture image recorded by the aforementioned record means, the image-formation means which carries out image formation on the given image-formation conditions, and a setting means set up the aforementioned image-formation conditions according to the aforementioned photography conditions.

[Claim 2] The aforementioned image formation means is an image formation system according to claim 1 characterized by being a means to form a picture image by ink-jet record.

[Claim 3] The aforementioned image formation conditions are an image formation system according to claim 1 characterized by being the ink-jet record technique.

[Claim 4] The aforementioned image formation conditions are an image formation system according to claim 3 characterized by including the 1st-ink consumption mode predetermined in ink consumption, and the 2nd-ink consumption mode in which ink consumption is larger than this 1st-ink consumption mode.

[Claim 5] The aforementioned image formation conditions are an image formation system according to claim 3 characterized by including the quality of the picture image formed.

[Claim 6] both-way printing of the aforementioned image formation conditions is carried out -- a \*\*\*\*\* -- the image formation system according to claim 3 characterized by things

[Claim 7] The aforementioned photography conditions are an image formation system according to claim 1 characterized by being the existence of use of a fill-in flash.

[Claim 8] The aforementioned record means is an image formation system according to claim 1 characterized by including a photo-electric-translation means to change the aforementioned object picture image into a picture signal.

[Claim 9] The aforementioned record means is an image formation system according to claim 8 characterized by including a store means to accumulate the image information in which the photo electric translation was carried out by the aforementioned photo-electric-translation means.

[Claim 10] The electronic equipment which has a record means to record the photography conditions of an object picture image with this picture image, and a regeneration means to reproduce the picture image recorded by the aforementioned record means, An image formation means to form on the formation conditions which were able to give the picture image reproduced by the aforementioned regeneration means, The image formation system characterized by providing a mediation means to arbitrate the image formation equipment which has a setting means to set up the aforementioned formation conditions, and the formation conditions set up by the aforementioned photography conditions and the aforementioned setting means.

[Claim 11] The aforementioned electronic equipment and the aforementioned image formation equipment are an image formation system according to claim 10 characterized by connecting by serial bus.

[Claim 12] The aforementioned serial bus is an image formation system according to claim 11 characterized by suiting USB specification.

[Claim 13] The aforementioned serial bus is an image formation system according to claim 11 characterized by suiting IEEE1394 specification.

[Claim 14] The aforementioned mediation means is an image formation system according to claim 10 characterized by being contained in the aforementioned electronic equipment.

[Claim 15] The aforementioned mediation means is an image formation system according to claim 10 characterized by being contained in the aforementioned image formation equipment.

[Claim 16] The aforementioned mediation means is an image formation system according to claim 10 characterized by giving priority to the quality of the picture image formed, and arbitrating formation conditions.

[Claim 17] Image-formation equipment characterized by to have the image-formation means which carries out image formation on the image formation conditions which are the image formation equipment used with the electronic equipment which has a regeneration means to reproduce the picture image recorded by record means to record the photography conditions of an object picture image with this picture image, and were given, and a setting means set up the aforementioned image-formation conditions according to the aforementioned photography conditions.

[Claim 18] The aforementioned image formation means is image formation equipment according to claim 17 characterized by being a means to form a picture image by ink-jet record.

[Claim 19] The aforementioned image formation conditions are image formation equipment according to claim 17 characterized by being the ink-jet record technique.

[Claim 20] The aforementioned image formation conditions are image formation equipment according to claim 19 characterized by including the 1st-ink consumption mode predetermined in ink consumption, and the 2nd-ink consumption mode in which ink consumption is larger than this 1st-ink consumption mode.

[Claim 21] The aforementioned image formation conditions are image formation equipment according to claim 19 characterized by including the quality of the

picture image formed.

[Claim 22] both-way printing of the aforementioned image formation conditions is carried out -- a \*\*\*\*\* -- the image formation equipment according to claim 19 characterized by things

[Claim 23] The aforementioned photography conditions are image formation equipment according to claim 17 characterized by being the existence of use of a fill-in flash.

[Claim 24] The aforementioned record means is image formation equipment according to claim 17 characterized by including a photo-electric-translation means to change the aforementioned object picture image into a picture signal.

[Claim 25] The aforementioned record means is image formation equipment according to claim 24 characterized by including a store means to accumulate the image information in which the photo electric translation was carried out by the aforementioned photo-electric-translation means.

[Claim 26] It is the image formation equipment used with the electronic equipment which has a regeneration means to reproduce the picture image recorded by record means to record the photography conditions of an object picture image with this picture image. The image formation system characterized by having a mediation means to arbitrate the formation conditions set up by image formation means to form on the formation conditions which were able to give the picture image reproduced by the aforementioned regeneration means, setting means to set up the aforementioned formation conditions, and the aforementioned photography conditions and the aforementioned setting means.

[Claim 27] The aforementioned electronic equipment and the aforementioned image formation equipment are image formation equipment according to claim 26 characterized by connecting by serial bus.

[Claim 28] The aforementioned serial bus is image formation equipment according to claim 26 characterized by suiting USB specification.

[Claim 29] The aforementioned serial bus is image formation equipment according to claim 26 characterized by suiting IEEE1394 specification.

[Claim 30] The aforementioned mediation means is image formation equipment according to claim 26 characterized by being contained in the aforementioned electronic equipment.

[Claim 31] The aforementioned mediation means is image formation equipment according to claim 26 characterized by being contained in the aforementioned image formation equipment.

[Claim 32] The aforementioned mediation means is image formation equipment according to claim 26 characterized by giving priority to the quality of the picture image formed, and arbitrating formation conditions.

[Claim 33] The image formation technique which is the image formation technique for forming the picture image according to the picture signal from the electronic equipment which has a regeneration means to reproduce the picture image recorded by record means to record the photography conditions of an object picture image with this picture image, and is characterized by setting up the image formation conditions of an image formation means according to the aforementioned photography conditions.

[Claim 34] The storage characterized by including a means to be the storage which stores the computer program for forming the picture image according to the picture signal from the electronic equipment which has a regeneration means to reproduce the picture image recorded by record means to record the photography conditions of an object picture image with this picture image, and to set up the image formation conditions of an image formation means according to the aforementioned photography conditions.

---

## DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[The technical field to which invention belongs] this invention relates to the image formation system and image formation equipment which carry out hard copy of the picture image a photograph of was taken with the digital camera etc., concerning an image formation system.

[0002]

[Description of the Prior Art] Conventionally, there was a system which prints the input picture image from a digital input machine called a scanner and a digital camera by the printer through hosts, such as a personal computer (PC). In such a system, the driver for controlling a digital input machine and a printer exists in the host independently, respectively. For this reason, the input from a digital input machine is saved as data of the format which is the easiest to use on a host by the driver, and is easy to display. The status of this saved picture image was seen at the time of printing, and the suitable printing control system and the image-processing method were chosen.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] Therefore, the picture image a photograph of was also taken, for example in monochrome will also be saved as a color picture, if a host is color correspondence, and it will be printed using color ink at the time of printing. Moreover, things coarse as a picture image from the first, such as a sum nail picture image, may also be printed by the conditions of a store in the high-definition mode. Thus, by being saved in the format suitable for the host, the picture image formed may become the thing different from the picture image at the time of an input, or, as a result, excessive processing which is originally unnecessary may be needed. Furthermore, in case the inputted picture image is saved to a host, excessive processing for changing into the format suitable for the host is needed.

[0004] It was made in view of this invention above-mentioned conventional example, and aims at offering the printing system image formation equipment which can output a more nearly high-definition picture image quickly with outputting the picture image on the conditions suitable for the input condition at the time of inputting a picture image.

[0005] Moreover, this invention aims at offering the device which constitutes the system which can perform such an image formation control efficiently.

[0006] Moreover, this invention aims at offering the image formation system and

image formation equipment which have a new function.

[0007]

[Means for Solving the Problem] In order to attain the above-mentioned purpose, this invention consists of the following configurations. That is, the image formation equipment which has the electronic equipment which has a record means to record the photography conditions of an object picture image with this picture image, and a regeneration means to reproduce the picture image recorded by the aforementioned record means, the image formation means which carries out image formation on the given image formation conditions, and a setting means to set up the aforementioned image formation conditions according to the aforementioned photography conditions is provided.

[0008] Or a record means to record the photography conditions of an object picture image with this picture image, The electronic equipment which has a regeneration means to reproduce the picture image recorded by the aforementioned record means, A mediation means to arbitrate the image formation equipment which has an image formation means to form on the formation conditions which were able to give the picture image reproduced by the aforementioned regeneration means, and a setting means to set up the aforementioned formation conditions, and the formation conditions set up by the aforementioned photography conditions and the aforementioned setting means is provided.

[0009] Or it is the image formation equipment used with the electronic equipment which has a regeneration means to reproduce the picture image recorded by record means to record the photography conditions of an object picture image with this picture image, and has the image formation means which carries out image formation on the given image formation conditions, and a setting means to set up the aforementioned image formation conditions according to the aforementioned photography conditions.

[0010] Or it is the image-formation equipment used with the electronic equipment which has a regeneration means reproduce the picture image recorded by record means record the photography conditions of an object picture image with this picture image, and it has the mediation means arbitrate the formation conditions set up by image-formation means form on the formation conditions which were able to give the picture image reproduced by the aforementioned regeneration means, setting means set up the aforementioned formation conditions, and the aforementioned photography conditions and the aforementioned setting means.

[0011] Or it is the image formation technique for forming the picture image according to the picture signal from the electronic equipment which has a regeneration means to reproduce the picture image recorded by record means to record the photography conditions of an object picture image with this picture image, and the image formation conditions of an image formation means are set up according to the aforementioned photography conditions.

[0012] Or it is the storage which stores the computer program for forming the picture image according to the picture signal from the electronic equipment which has a regeneration means to reproduce the picture image recorded by record means to record the photography conditions of an object picture image

with this picture image, and a means to set up the image formation conditions of an image formation means is included according to the aforementioned photography conditions.

[0013]

[Embodiments of the Invention] Drawing 1 shows the printing structure-of-a-system view which connects directly the digital input equipment and the printer which are the 1 operation gestalt of this invention, without through a host. In drawing 1, the communication media 3 which connect the printer 2 with the means of communications of the digital picture input device 1 which inputs a digital picture image, and the digital picture input device 1, and the digital picture input device 1 and the printer 2, such as a cable and infrared radiation, are contained in the printing system.

[0014] The digital picture input device 1 memorizes a digital input machine peculiar information peculiar to the equipment for the status storage means 4. Moreover, while two or more picture images are held for the picture image storage means 5, parameters, such as color processing performed within the status at the time of the input to each picture image currently held at the picture image storage means 5 and a digital picture input device, are held for the picture image incidental information storage means 6 as a picture image incidental information 11. These informations are memorized by RAM, nonvolatile RAM, or the magnetic storage medium.

[0015] Moreover, a printer 2 holds the printer peculiar information 10 containing the status of present, such as an ink class set now, and a head class, a form class, and the information about the printer, such as a printer print speed and a print station, itself for a printer status storage means 7, and holds the printing control information which is the modality and the combination of a parameter of printing control processings which can perform by the printer 2, such as printing quality, an image processing, printing speed, and masking, for two or more kinds. Moreover, print mode informations, such as specification of the concentration which an operator sets up from a non-illustrated control panel, are also memorized by the printer status storage means 7. These informations are memorized by RAM, nonvolatile RAM, or the magnetic storage medium.

[0016] Furthermore, a printer 2 demands and reads the image information memorized by the picture image storage means 5 and the picture image incidental information 11 corresponding to the picture image to the digital input equipment 1 through communication media 3 by the digital input equipment means of communications 8. Communication media 3 are realizable with the interface of USB (Universal Serial Bus) or IEEE1394. The printing control which chose suitable printing control information among the printing control information currently held at the printing control information hold means 9, made the information the parameter, and was suitable for image information in the predetermined procedure with the processing selection means 12 from the printer peculiar information 10 currently held at the picture image incidental information 11 and the printer status storage means 7 which were acquired is performed. Selection of this printing control information and the printing control based on the information are performed by performing the program memorized by ROM etc. by CPU which is not illustrated [ which controls a printer 2 ]. By



these, a printer 2 can be processed by the ability choosing the optimum printing control for the digital picture image inputted [ which were inputted and was digital-input-equipped ], and can obtain the optimum printing result.

[0017] It is enabled to choose the highest [ have / a means in comparison with this, and the status or conditions peculiar to a printer / acquire the information for the printing control which was not able to be conventionally obtained by such configuration with this operation gestalt, and ] in the status of the present printer, or the most suitable printing control processing, and enables this to aim at enhancement in the printing quality in a total, and printing speed.

[0018] Drawing 2 is the example of the data format of the picture image incidental information at the time of a picture image input on the digital camera which is an example of the digital input equipment 1 of the gestalt of this operation, and the peculiar information on the mainframe of a digital camera. Although these shall be separately stored in drawing 1 , drawing 2 has shown these together. When an information is transmitted to a printer 2 from a digital camera 1, the data of such a format are transmitted. It is the picture image incidental information that an item 13-1 to 13-15 is generated for every picture image in drawing 2 , and the item 13-16 or subsequent ones serves as a digital input machine peculiar information.

[0019] To the picture image incidental information 11 As the resolution information 13-1 at the time of the photography which is related to especially a printing, the color mode information 13-2, the color processing information 13-3, and photography conditions The existence of use of a fill-in flash the shown flash plate operation 13-4 -- extracting -- 13-5, the shutter speed 13-6, the photographic subject distance 13-7, the zoom scale factor 13-8, the lens class 13-9, the VCF class 13-10, the \*\*\*\*\* value 13-11, the time 13-12, and the location code 13-13 -- There are the image data size 13-14 and a color processing parameter 13-15 in a camera, and the camera model information 13-16, the camera peculiar printing parameter 13-17, etc. are stored as a digital input machine peculiar information.

[0020] Drawing 3 is the example of the data format of the printer peculiar information 10 which records the peculiar information on a printer, and the present status. Here, the status of the printer used for a control of a printing is held. The printer which performs ink-jet record is indicated with the gestalt of this operation. As a peculiar information 10, there are the head class 14-1, the ink class 14-2, the paper size 14-3, the form class 14-4, the printing quality set point 14-5, the cleaning record 14-6, the present time 14-7, the ink residue 14-8, the head time 14-9, the printer class 14-10, the printer resolution 14-11, printing speed 14-12, etc., for example.

[0021] Drawing 4 is the example of the data format which memorizes the print mode setting operation by the user. here -- for example, quantity [ of printing speed ]/-- low -- quantity [ of 15-1 and printing quality ]/-- low -- \*\*/of 15-2 and ink consumption -- few -- \*\*/of 15-3, the \*\*/\*\* 15-4 of printing concentration (if it puts in another way size and smallness of concentration), and a both-way printing ---less -- 15-5 etc. is recorded It leaves \*\* / few \*\* of ink consumption, for example, the edge fraction of a picture image printed, as a picture image, and the mode in which ink consumption is saved by performing the image

processing of carrying out white of the uniform field compared with usual printing can be realized.

[0022] Drawing 5 is the example of the data format of printing control information which memorizes individually the characteristic feature in the selectable printing control processing, parameter, and each processing. Here, the parameter and the mask data 16-1-1 of the masking technique class 16-1 and each technique of its, the class 16-3 of good/improper information 16-2 on both-way printing and printing resolution, the class 16-4 of a print speed, etc. are recorded. Furthermore, the quality evaluation information 16-5 on printing by the processing [ each ], the speed evaluation information 16-6 on printing, and the ink consumption 16-7 are recorded.

[0023] Drawing 6 is the example of the flow chart showing flowing of the whole printing control processing in the printing system shown in drawing 1.

[0024] If a printer is started at step 17-1, a printer initialization operation will be performed in step 17-2. Next, operation by the user is received in step 17-3, and the existence of operation is judged in step 17-4, and when you have no operation, it returns to step 17-3. In operation owner \*\*, it branches to processing which was suitable for the content of operation in step 17-5. When the operation mode is a setup of a print mode, the mode set up at step 17-6 is read, and it registers by the data format of drawing 4.

[0025] When operation is printer power OFF, the after treatment which performed end processing at step 17-7 is ended.

[0026] When operation is cleaning operation, cleaning processing of an ink-jet head is performed in step 17-8.

[0027] When operation is picture image selection operation, selection processing of the picture image which it is going to print in step 17-9 is performed.

[0028] When operation is printing start, printing processing of the picture image chosen in step 17-10 is performed.

[0029] In addition, the operation received in step 17-3 may be the operation from a printer 2, and may be the operation from a digital camera 1. In this case, the content of operation of a camera 1 is transmitted to a printer 2 through communication media 3.

[0030] Drawing 7 is a flow chart of processing which chooses printing control processing using the information on the format shown in drawing 2 - view 5 by the time it started printing processing in step 17-10 of drawing 6.

[0031] Here, first, at step 18-1, the communications processing for acquisition of the peculiar information on the camera memorized by the status storage section 4 is performed, and the peculiar information on a camera is acquired. Such an information is shown in the sign 13-16 of drawing 2, and 13-17.

[0032] Next, at step 18-2, the communications processing for acquiring the picture image incidental information on the image information to print is performed, and the incidental information on the picture image to print is acquired. This information is an information shown in the sign 13-1 to 13-15 of drawing 2.

[0033] At step 18-3, processing which reads the status and the peculiar information on a printer from the status storage section 7 is performed.

[0034] At step 18-4, read-out processing of the mode information set up by the user is performed.

[0035] At step 18-5, printing processing is determined on the basis of the information acquired from the aforementioned step 18-1 by 18-4.

[0036] At step 18-6, printing processing determined at the aforementioned step 18-5 is performed, and the picture image chosen is printed.

[0037] Drawing 8 is the example of the more detailed flow chart of printing processing decision processing of step 18-5 in drawing 7.

[0038] In step 19-1, the following judgment is first made to the print mode set up by the user.

[0039] It progresses to step 19-2, and in the case of the high-speed printing mode, the speed evaluation information 16-6 on the printing control information shown in drawing 5 is used as a key, it performs reference of the processing technique, and rearrangement in high-speed order, considers the informations on other, and determines processing.

[0040] It progresses to step 19-3, and in the case of a high-definition print mode, the quality evaluation information 16-5 on the printing control information shown in drawing 5 is used as a key, it performs reference and rearrangement of the processing technique in high-definition order, considers the informations on other, and determines processing.

[0041] In the case of the low ink consumption mode, it progresses to step 19-4, it uses as a key the ink consumption evaluation information 16-7 on the printing control information shown in drawing 5, carries out reference and rearrangement of the processing technique to the order of a low ink consumption, considers the informations on other, and determines processing.

[0042] Drawing 9 is the example of the flow chart of decision processing about the informations on other in step 19-2 in drawing 8. Here, in step 20-1, the form class set up in the printer is judged based on step 18-3 of drawing 7. In step 20-2, in the case of low quality forms, such as a regular paper, the upper limit of printing speed is set, and it searches processing below the set-up upper limit speed in step 20-3 from the speed evaluation information 16-6 shown in drawing 5. In the case of a high-definition form, it progresses to step 20-4 as it is.

[0043] Next, the data size of the picture image to print is judged at step 20-4. When a data size is very large, it progresses to step 20-5, and the communications processing which demands the picture image incidental information on a low quality picture image like a sum nail picture image as opposed to a digital input device is performed. Since a parvus case can transmit and carry out expansion processing of the data size at high speed, it progresses to step 20-6, without carrying out anything.

[0044] At step 20-6, comparison decision of the resolution information on a picture image incidental information and the resolution of a printer is carried out. When the resolution of a picture image is extremely lower than the resolution of a printer, it progresses to step 20-7, and the quality evaluation information 16-7 shown in drawing 5 searches the processing technique of "low quality" here.

[0045] When the resolution of a printer and the resolution of a picture image are equivalent, it progresses to step 20-8, and the quality evaluation information 16-

7 shown in drawing 5 searches the "high-definition" processing technique.

[0046] Next, by step 20-8, most, as the processing technique used for printing processing, selection decision of the high processing of precedence of the processing technique searched and rearranged is carried out, and it is set up at step 20-9.

[0047] At step 20-10, the picture image quality determined at step 20-6 is judged, if the low quality picture image is chosen, and it progresses to step 20-11, demand processing of a low quality picture image is performed and it is not chosen, it progresses to step 20-12, and demand processing of image information is usually performed, and printing processing decision processing is ended.

[0048] The printout of the picture image is carried out according to the processing technique determined in the above-mentioned way. For this reason, when the high-definition mode is set up, the printout of the picture image can be carried out on the conditions suitable for the conditions by which the picture image which is going to choose and print the processing technique in view of an image data size or resolution was generated.

[0049] Moreover, for example, the information about the upper limit of transmission speed is given to the digital picture input device 1, and the information is acquired from a digital picture-input-device side in step 18-1 of drawing 7. In decision processing about the informations on other shown in drawing 9, the time which a communication takes from the upper limit of transmission speed and the amount of image data which were acquired may be calculated, the direction of such time may choose printing control processing more nearly high-definition when longer than such time as a communication at printing, and decision printed at the speed corresponding to transmission speed may be carried out.

[0050] Furthermore, in decision processing about the informations on other shown in drawing 9, since contrast may be more important than a gradation information etc., in the case of the picture image photographed in the monochrome character mode with reference to the color mode information 13-2 shown in drawing 2, black by this case or YMC color mixture may not be compounded, and it may carry out decision which performs printing control processing which forms a picture image using K (black).

[0051] In addition, what is necessary is just to add these decisions and processings to the tail of drawing 9.

[0052] Furthermore, in step 19-1 of drawing 8, in the case of the picture image a photograph of was taken in the macro mode, it may not be based on the user setting mode, but, in the case of the picture image a photograph of was taken in the macro mode, decision which chooses high-definition printing control processing automatically may be carried out. The information on the macro mode can be judged based on the lens class 13-9, the photographic subject distance 13-7, etc. of drawing 2.

[0053] Furthermore, in step 19-1 of drawing 8, in the case of the digital picture input device which is using CCD 400,000 pixels or less, it may not be based on the user setting mode, but decision which chooses automatically the printing control mode which gave priority to high-speed printing may be carried out. The

number of pixels of CCD can be obtained from the camera model information 13-16 on drawing 2 .

<the control structure of a printing system> -- the block diagram of the printing system shown in drawing 1 is shown as drawing 13 here In drawing 13 , the digital camera 1 is controlled by the control section 101. A photograph of a picture image is taken with optical system 102, and it is memorized by the picture image storage section 5. A control section 101 controls optical system according to the information 13-1 to 13-5 on the set-up drawing 2 by the peculiar information 13-16 and the control unit 104 of drawing 2 which were memorized by the status storage section 4 in that case. According to the control, it extracts, a grade is controlled and optical system 102 performs a zoom and the image processing according to a setup to a picture signal. A setup at this time is memorized by the picture image incidental information storage section 6. Furthermore, regeneration and the display 105 reproduce and display the image information memorized by the picture image storage section 5 based on the picture image incidental information which recorded the photography conditions of the picture image etc. With a carried type digital camera, the display screen of regeneration and the display 105 is LCD with few [ usually ] pixels etc., and is displayed in accordance with this display condition at the time of a display. In addition, optical system 102 condenses the reflected light from an object with a lens, drawing, etc., it is made it to carry out image formation to a focal plane, and it is changed into the picture signal by photo-electric-translation meanses, such as CCD.

[0054] The printer 2 is controlled by the control section 201, and reads image information, a picture image incidental information, and a peculiar information from the communications department 8 through the communications department 103 of a channel 3 and a camera. The read image information is sent to the ink-jet engine section 203 from engines I/F202, and a printout is carried out from there. In this case, the engines I/F202 and the engine section 203 are controlled according to the parameter memorized by the printer peculiar information and the printing control information storage section 9 which came to a setup from the control unit 204 by the operator, and the status storage section 7, and were feared. How to choose this control processing is as having mentioned above.

[0055] Moreover, IEEE1394 is explained here as an example of the interface of the above-mentioned digital picture input device 1 and the printer 2. It is accompanied also by appearance of <schema of technique of IEEE1394> home use digital VTR, or DVD, and it is the real time of a video data, audio data, etc., and the support of the data transfer of high amount of information is needed. In order to transmit such video datas and audio data on real time and to transmit to the digital instrument of incorporating in a personal computer (PC) \*\*\*\*, or others, the interface which the interface equipped with the required transfer facility in which a high-speed-data transfer is possible is needed, and was developed from such viewpoints is IEEE 1394-1995 (High Performance Serial Bus) (following and 1394 serial bus).

[0056] The example of the network system constituted by using 1394 serial bus is shown in drawing 14 . This system is equipped with devices A, B, C, D, E, F,

G, and H, and between A-B, between A-C, between B-D, between D-E, between C-F, between C-G, and between C-H are connected by the twisted-pair cable of 1394 serial bus, respectively. These devices A-H are PC, digital VTR, DVD, a digital camera, a hard disk, a monitor, etc. as an example.

[0057] The connection method between each device enables mixture of a daisy-chain method and node multipoint system, and high connection of degree of freedom is possible for it.

[0058] Moreover, each device has peculiar ID each one, and when each recognizes each other, it constitutes one network in the domain connected by 1394 serial bus. Between each digital instrument is only connected one by one by one 1394 serial bus cable, respectively, and each device performs the role of a relay and constitutes one network collectively. Moreover, by the plug-and-play function which is also the characteristic feature of 1394 serial bus, when a cable is connected to a device, it is automatic, and it has the function to recognize a recognition, the connection status, etc. of a device.

[0059] Moreover, in a system which was shown in drawing 14, when a certain device is deleted from a network or it newly adds, after performing a bus reset automatically and resetting the network configuration till then, a new network is reconstructed. By this function, the configuration of the occasional network can always be set up and recognized.

[0060] Moreover, it has with 100/200/400Mbps, the device with the transfer rate of a high order supports the transfer rate of a time, and a data transfer rate takes compatibility.

[0061] There is Isochronous transfer mode in which synchronous data (below Isochronous data:Iso data), such as video datas, such as Asynchronous transfer mode, real time, etc. which transmit asynchronous datas (below Asynchronous data:Async data), such as a control signal, and audio data, are transmitted as data transfer mode. This Async data and Iso data giving priority to Iso data transfer in each cycle (usually one cycle 125micro S) following a transfer of the cycle-start packet (CSP) which shows cycle start, within a cycle, it is intermingled and they are transmitted.

[0062] Next, the component of 1394 serial bus is shown in drawing 15.

[0063] As shown in the drawing 15 which consists of layer (hierarchy) structure collectively, in the cable of 1394 serial bus, 1394 serial bus has the connector port where the connector of the cable is connected, and a physical layer and a link layer are [ hard ] as hardware on it.

[0064] The hardware section is the fraction of a substantial interface chip, among those a physical layer performs coding, a control of a connector relation, etc., and a link layer performs a packet transfer, a control of the cycle time, etc.

[0065] The transaction layer of the firmware section manages the data which should be transmitted (transaction), and issues an instruction called Read and Write. A management layer is a fraction which performs a management of the connection status of each device connected, or ID, and manages the configuration of a network.

[0066] Even this hardware and firmware are the configuration of 1394 serial bus on the parenchyma.

[0067] Moreover, therefore it differs soft, and the application layers of the

software section are how data are carried on an interface, and a fraction which uses and to specify, and are prescribed by protocols, such as AV protocol.

[0068] The above is the configuration of 1394 serial bus.

[0069] Next, drawing of an address space in 1394 serial bus is shown in drawing 16.

[0070] 64 bit addresses peculiar to each node are surely given each device (node) connected to 1394 serial bus. And by storing this address in ROM, the node address of himself's or a partner can always be recognized and the communication which specified the partner can also be performed.

[0071] the method with which addressing of 1394 serial bus applied to IEEE1212 specification correspondingly -- it is -- an address selection -- 10 bits of the beginning -- specification of the number of a bus -- the following 6 bits are used for specification of a node identification number like The remaining 48 bits become the address width of face given to the device, and can use it as a respectively peculiar address space. Identification of each device, 28 bits of the informations on specification of a service condition etc. of the last, etc. are stored as a field of peculiar data.

[0072] The above is the schema of the technique of 1394 serial bus.

[0073] Next, the fraction of the technique which can be called characteristic feature of 1394 serial bus is more explained to a detail.

The cross section of 1394 serial bus cable is shown in <electric specification of 1394 serial bus> view 17.

[0074] By 1394 serial bus, the power line other than 2 sets of twisted-pair signal lines is prepared in the interconnection cable. By this, supply of power is attained at the device without power, the device which carried out sag by failure.

[0075] 8-40V, and the current are specified for the voltage of the power which flows the inside of a power line as maximum-current DC1.5A.

Drawing for explaining the DS-Link coding method of a data transfer format adopted by <DS-Link coding> 1394 serial bus is shown in drawing 18.

[0076] The DS-Link (Data/Strobe Link) coding method is adopted by 1394 serial bus. This DS-link coding method is suitable for the high-speed serial-data communication, and the configuration needs two signal lines. It is the configuration of sending the data which become main [ one ] among twisted pair wires, and sending a strobe signal to the twisted pair line from another side's.

[0077] In a receiving side, a clock is reproducible by taking the exclusive OR of this data that communicates, and a strobe.

[0078] Since there is no need of sending the information which shows it being an idle state when there are not that the circuit scale of controller LSI can be made small and data which should be transmitted further, since that a transfer efficiency is high and PLL circuit become unnecessary as a merit using this DS-Link coding method compared with other serial-data transmittal modes, it is mentioned by the ability changing the transceiver circuit of each device into the \*\*\*\*\* status that a reduction of power consumption can be aimed at etc.

By <sequence of bus reset> 1394 serial bus, node ID is given to each device (node) connected, and it is recognized as a network configuration.

[0079] When this network configuration has change (for example, when change arises and it is necessary to recognize a new network configuration by increase

and decrease of the number of nodes by \*\*\*\* of a node, ON/OFF of power, etc.), each node which detected change transmits a bus reset signal on a bus, and goes into the mode in which a new network configuration is recognized. The detection technique of the change at this time is performed by detecting change of the bias voltage on 1394 port substrate.

[0080] A bus reset signal is transmitted from a certain node, occurrence of a bus reset is transmitted to a link layer, and the physical layer of each node transmits a bus reset signal to other nodes at the same time it receives this bus reset signal. A bus reset is started after all nodes finally detect a bus reset signal.

[0081] A bus reset is started also by taking out a direct instruction to a physical layer by cable \*\*\*\* which was described previously, the activation by the hard detection by the abnormalities in a network etc., the host control from a protocol, etc.

[0082] Moreover, if a bus reset starts, data transfer will be interrupted temporarily, and data transfer in the meantime is kept waiting, and is resumed under a new network configuration after an end.

[0083] The above is the sequence of a bus reset.

After a <sequence of node ID decision> bus reset, each node goes into the operation which gives ID to each node, in order to build a new network configuration. The general sequence to the node ID decision from a bus reset at this time is explained using the flow chart of drawing 26 , the drawing 27 , and the drawing 28 .

[0084] The flow chart of drawing 26 has shown work of a series of bus until it determines node ID from occurrence of a bus reset and it can perform data transfer.

[0085] First, if it is monitoring continuously that a bus reset occurs and a bus reset occurs by power ON/OFF of a node etc. in a network as step S101 here, it will move to step S102.

[0086] At step S102, from the status that the network was reset, in order to know the connection status of a new network, declaration of a parentage is made between each node by which the direct file is carried out. As step S103, if a parentage is determined among all nodes, the one root will be determined as step S104. The parentage of step S102 is declared and the root is not determined, either, until it determines a parentage among all nodes.

[0087] If the root is determined at step S104, setting work of node ID to which ID is next given to each node as step S105 will be performed. In the order of a predetermined node, since the new network configuration will have been recognized in all nodes if setting work is performed repeatedly and it finally finished setting ID as all nodes as step S106 until a setup of node ID was performed and ID was given to all nodes, as step S107, it will be in the status that data transfer between nodes can be performed, and data transfer is started.

[0088] If it will be in the status of this step S107, and it will go into the mode which supervises that a bus reset occurs again and a bus reset will occur, the setting work from step S101 to step S106 will be performed repeatedly.

[0089] The above shows, respectively what expressed the fraction from a bus reset of the flow chart of drawing 26 to root decision, and the procedure from



after root decision to ID setting end to the flow chart view in detail in drawing 27 and the drawing 28 , although it is an explanation of the flow chart of drawing 26 .

[0090] First, the flow chart of drawing 27 is explained.

[0091] If a bus reset occurs as step S201, a network configuration will once be reset. In addition, it is always supervising that a bus reset occurs as step S201.

[0092] Next, the flag which shows that it is a leaf (node) to each device as first step of the work which has a new appreciation of the connection status of the network reset as step S202 is stood. Furthermore, it investigates how many the port which he has [ each device ] as step S203 is connected with other nodes.

[0093] In order to begin declaration of a parentage after this according to the result of the number of ports of step S204, undefined (parentage is not determined) number of connections is investigated. Although it is the number of number [ of ports ] = undefined ports immediately after a bus reset, the undefined number of connections detected at step S204 changes as the parentage is determined.

[0094] First, it is restricted to the leaf immediately after the bus reset that a parentage can be declared first. It can know that it is a leaf by authentication of the number of ports of step S203. As step S205, to the node connected to itself, a leaf is announced "He is a child and partners are parents", and ends an operation.

[0095] Immediately after a bus reset, since it is undefined port number >1 at step S204, it moves to step S206 and a flag called a branch is stood first, and it waits for the node which there are two or more numbers of ports at step S203, and has been recognized to be a branch in order to receive "parents" by parentage declaration from a leaf at step S207.

[0096] It is enabled to declare "he being a child" of step S205 to the node connected to the port which remains if the branch in which the leaf declared the parentage to and received it at step S207 checks the number of undefined ports of step S204 suitably and the number of undefined ports has become 1. After the 2nd times, it waits in order to receive the "parents" from a leaf or other branches at step S207 again to a certain branch two or more, even if it checks the number of undefined ports at step S204.

[0097] Finally, when a leaf becomes a zero exceptionally as one one of branches, or a result which is the number of undefined ports of step S204 (although child declaration could be performed, since it did not operate quickly) Declaration of the parentage of the whole network is completed now, as step S208, the flag of the root is stood and, as for the only node from which the number of undefined ports became the zero (considering all as parents' port decision), the recognition as root is made as step S209.

[0098] Thus, the bus reset shown in drawing 27 to declaration of the parentage in a network between all nodes is completed.

[0099] Next, the flow chart of drawing 28 is explained.

[0100] First, since the information on the flag of each node called a leaf, a branch, and the root is set up by the sequence to drawing 27 , it carries out based on this and dissociates at step S301, respectively.

[0101] As work which gives ID to each node, it is from a leaf that ID can be set

up first. A setup of ID is made from the young number (node-number =0-) in the order of the leaf -> branch -> root.

[0102] Several N (N is the natural number) of the leaf which exists in a network as step S302 is set up. Then, a leaf requires that ID is given from the root each one as step S303. When there are two or more these demands, the root notifies to the node in which performed the Arbitration (work arbitrated to one), and gave the identification number at one node which won as step S305, and it lost as step S304 as a result of a failure. As step S306, the leaf which ID acquisition finished with the failure advances ID request again, and repeats the same work. As step S307, ID information on the node is transmitted to all nodes by broadcasting from the leaf which has acquired ID. After broadcasting of a 1 node ID information finishes, the one number of the remaining leafs is reduced as step S308. Here, if the number of these remaining leafs carries out [ work / of the ID request of step S303 ] one or more at a certain time and all leafs finally broadcast ID information as step S309, step S309 will be set to  $N=0$ , and, next, it will move to ID setup of a branch.

[0103] ID setup of a branch as well as the time of a leaf is performed.

[0104] First, several M (M is the natural number) of the branch which exists in a network as step S310 is set up. Then, it is required that a branch gives ID to the root each one as step S311. On the other hand, the root is given from the young following number which it finished giving to a leaf sequentially from the branch which performed the Arbitration and won as step S312. As step S313, the root notifies ID information or a failure result to the branch which issued the demand, and the branch which ID acquisition finished with the failure as step S314 advances ID request again, and repeats the same work. As step S315, ID information on the node is transmitted to all nodes by broadcasting from the branch which has acquired ID. After broadcasting of a 1 node ID information finishes, the one number of the remaining branches is reduced as step S316. Here, as step S317, one or more, at a certain time, finally the number of these remaining branches is performed [ work / of the ID request of step S311 ], until all branches broadcast ID information. If all branches acquire node ID, step S317 will be set to  $M=0$ , and will also end ID acquisition mode of a branch.

[0105] Since the node which finally does not acquire ID information is only the root after ending so far, the youngest number is set up with its identification number by the number which has not been given as step S318, and ID information on the root is broadcast as step S319.

[0106] As shown in drawing 28 , after determining a parentage above, a procedure until ID of all nodes is set up is completed.

[0107] Next, the operation in the actual network shown in drawing 19 as an example is explained, referring to drawing 19 .

[0108] It has the layered structure by which the direct file of node A and node C is carried out to the low order of node (root) B, the direct file of the node D is further carried out to the low order of node C, and the direct file of node E and the node F was further carried out to the low order of node D as an explanation of drawing 19 . The procedure of determining this layered structure, a root node, and node ID is explained below.

[0109] After carrying out a bus reset, in order to recognize the connection status

of each node first, declaration of a parentage is made between the ports where the direct file of each node is carried out. With this parent and child, a parents side can say that it becomes a high order by the layered structure, and a child side serves as low order.

[0110] In drawing 19, node A declared the parentage to the beginning after the bus reset. A parentage can be declared from the node (it is called a leaf) which has connection only in one port of a node fundamentally. Since this can know only connection of one port first for itself, it recognizes that it is the edge of a network and the parentage is determined by this from the node which operated early in it. In this way, the port of the side (between A-B node A) which declared the parentage is set up with a child, and the port of the other party (node B) is set up with parents. In this way, among node A-B, it is determined among child-parents and node F-D among child-parents and node E-D that they will be child-parents.

[0111] a 1 more time layer -- it goes up and a parentage is shortly declared to a high order further one by one from what received declaration of the parentage from other nodes among the nodes (it is called a branch) with two or more connection ports In drawing 19, first, after determining a parentage between D-E and between D-F, node D is declaring the parentage to node C, and, as a result, it is determined among node D-C that it will be child-parents.

[0112] Node C which received declaration of the parentage from node D is declaring the parentage to node B connected to another port. It is determined among node C-B by this that they will be child-parents.

[0113] Thus, the layered structure as shown in drawing 19 was constituted, and node B which became parents in all the ports finally connected was determined as the root node. As for the root, only one exists in one network configuration.

[0114] In addition, although node B was determined as the root node in this drawing 19, this has moved from the root node to other nodes, if node B which received parentage declaration from node A is performing parentage declaration to quick timing to other nodes. That is, by some timing transmitted, every node may turn into a root node, and a root node is not necessarily regularity at the same network configuration, either.

[0115] If a root node is determined, next, it will go into the mode in which each node ID is determined. Here, all nodes notify their node ID to all other nodes (broadcasting function). [ who determined ]

[0116] The self-ID information includes the information on its node number, the information on the position connected, the number of connections that it has, the number of connections with connection, and the parentage of each port etc.

[0117] As a procedure of assignment of a node identification number, it can start from the node (leaf) which has connection only in one port first, and is assigned with node-number =0, 1 and 2, and -- sequentially from this inside.

[0118] The node which gained node ID transmits the information containing a node number to each node by broadcasting. It is recognized by this that the identification number is "finishing [ assignment ]."

[0119] If all leafs finish acquiring self-node ID, the node identification number which next moved to the branch and followed the leaf will be assigned to each node. A node ID information is broadcast one by one like a leaf from the branch

to which the node identification number was assigned, and, finally a root node broadcasts a self-ID information. That is, the root always owns the greatest node identification number.

[0120] Assignment of node ID of the whole layered structure finishes as mentioned above, a network configuration is reconstructed, and initialization work of a bus is completed.

By <Arbitration> 1394 serial bus, the Arbitration (mediation) of a bus royalty is surely performed in advance of data transfer. Since 1394 serial bus is a logical bus type network as each device connected individually tells this signal in a network to all devices by relaying the transmitted signal, respectively, the Arbitration is required of the meaning which prevents a collision of a packet. Only one node can transmit by this at a certain time.

[0121] As drawing for explaining an Arbitration, drawing of a bus use demand is shown at drawing 20 (a), drawing of a bus licence is shown in this drawing (b), and it explains below using this.

[0122] If an Arbitration starts, one or two or more nodes will emit a demand of a bus royalty toward a parent node, respectively. Node C and node F of drawing 20 (a) are the node which has emitted the demand of a bus royalty. The parent node ( drawing 20 node A) which received this emits a demand of a bus royalty toward a parent node further (it acts as intermediary). This demand is sent to the root which finally arbitrates.

[0123] The root node which received the bus use demand determines whether a bus is made to use it for which node. This mediation work can perform only a root node and the licence of a bus is given to the node which won by mediation. In drawing 20 (b), a licence is given to node C and use of node F is refused drawing. DP (data prefix) packet is sent to the node in which the Arbitration was lost, and it tells having been refused. A bus use demand of the refused node is kept waiting to a next Arbitration.

[0124] The node which won the Arbitration as mentioned above and obtained the licence of a bus can start a data transfer henceforth.

[0125] Here, a series of flowing of an Arbitration is shown and explained to flow chart view 29 .

[0126] In order for a node to be able to start data transfer, it is required for a bus to be an idle state. The data transfer currently performed previously is completed, and in order the present bus is vacant and to recognize that it is the status, it is judged that each node can start its transfer by passing the predetermined idle-time gap length (example . sub action gap) individually set up in each transfer mode.

[0127] It judges whether as step S401, the predetermined gap length according to the data transmitted, respectively, such as Async data and Iso data, was obtained. Unless a predetermined gap length is obtained, it waits for a demand of a bus royalty required in order to start a transfer until a predetermined gap length is obtained, since it cannot do.

[0128] If the predetermined gap length in step S401 is obtained, it judges whether there are any data which should be transmitted as step S402, and in order to transmit as step S403, in a certain case, a demand of a bus royalty will be emitted to the root so that a bus may be secured. Finally the transmission of

a signal showing the demand of a bus royalty at this time is sent to the root, relaying each [ in a network ] device, as shown in drawing 20 . When there are no data transmitted at step S402, it stands by as it is.

[0129] Next, as step S404, if or more one root receives a bus use demand of step S403, the root will investigate the number of nodes which issued the use demand as step S405. When the selection value in step S405 is node number =1 (the node which issued the royalty demand is one), the next bus licence will be obtained by the node. If the selection value in step S405 is node number >1 (the node which issued the use demand is a plurality), the root will perform the mediation work which determines the node which gives a licence as step S406 as one. This mediation work serves as the configuration that the right is equally granted so that it may be fair and about [ the node same each time ] and authorization may not be obtained.

[0130] Selection divided into one node which the root arbitrated out of two or more nodes which advanced the use demand by step S406, and obtained the licence as step S407, and the node of the beaten others is performed. Here, the root sends an enabling signal to one node which is arbitrated and obtained the licence, or the node which obtained the licence without mediation from the selection value of step S405 by use demand node number =1 to the node as step S408. The node which obtained the enabling signal carries out transfer start of the data (packet) which should be transmitted immediately after receiving. Moreover, in order that the node which received this may issue the bus use demand for transmitting again, DP (data prefix) packet which shows an Arbitration failure from the root is sent as step S409 by the node to which mediation of step S406 is beaten and bus use was not permitted, it returns to step S401, and it stands by until a predetermined gap length is obtained.

[0131] The above is an explanation of flow chart view 29 explaining flowing of an Arbitration.

<Asynchronous (asynchronous) transfer> \*\*\*\*\* clo eggplant transfer is asynchronous transmission. The time transition state in a \*\*\*\*\* clo eggplant transfer is shown in drawing 21 . The sub action gap of the beginning of drawing 21 shows the idle state of a bus. When this idle time becomes a constant value, the node which wishes to transmit judges that a bus can be used and performs the Arbitration for a bus acquisition.

[0132] If the licence of a bus is obtained by the Arbitration, next, a data transfer will be performed in a packet format. The node which received after data transfer is ack about ack of a receiving result to the transmitted data (return code for the confirmation of receipt). A transfer is completed by returning, answering or sending a response packet after a short gap called gap. ackK consists of a 4 bits information and a 4-bit checksum, and a transmitting agency node is immediately returned including the information whether it is in a success, a busy condition, and the pending status.

[0133] Next, the example of the packet format of a \*\*\*\*\* clo eggplant transfer is shown in drawing 22 .

[0134] There are data division and a header unit other than data CRC for error correction, purpose node ID, source node ID, a transfer data length, various codes, etc. which are shown in drawing 22 are written in the header unit, and a

transfer is performed in a packet.

[0135] Moreover, a \*\*\*\*\* clo eggplant transfer is a communication of the one for one from a self-node to a partner node. Although the packet transmitted from the source node spreads round each node in a network, since things other than the address addressed to themselves are disregarded, only one node of the destination will read them.

[0136] The above is an explanation of a \*\*\*\*\* clo eggplant transfer.

<Isochronous (synchronization) transfer> isochronous transfer is synchronous transmission. Especially this isochronous transfer that can say that it is the greatest characteristic feature of 1394 serial bus is the transfer mode suitable for the data transfer which needs the real time transfer of VIDEO picture data, multimedia data called voice data.

[0137] Moreover, this isochronous transfer is uniformly transmitted to all other nodes from one node of the source by the broadcasting function to the \*\*\*\*\* clo eggplant transfer (asynchronous) having been a transfer of a one for one.

[0138] Drawing 23 is drawing in an isochronous transfer showing a time transition state.

[0139] An isochronous transfer is performed for every fixed-on bus time. This time interval is called isochronous cycle. The isochronous cycle time is 125microS. The cycle-start packet is bearing the role which shows the start time of each of this cycle and performs timing of each node. The node called cycle master transmits a cycle-start packet, and after the transfer end in the cycle in front of one, after passing through a predetermined idle term (sub action gap), it transmits the cycle-start packet which tells start of this cycle. The time interval to which this cycle-start packet is transmitted serves as 125microS.

[0140] Moreover, as it was indicated in drawing 23 as channel A, channel B, and channel C, when two or more sorts of packets can give channel ID into 1 cycle, respectively, it can distinguish and transmit. By this, the real time transfer between two or more nodes is simultaneously possible, and he incorporates only the data of channel ID needed by the node which receives. This channel ID does not express the address of a sending place, and has given the logical number to data. Therefore, sending of a certain packet will be transmitted by broadcasting which spreads round all other nodes from the transmitting agency node of one.

[0141] Packet sending of an isochronous transfer is preceded and an Arbitration is performed like a \*\*\*\*\* clo eggplant transfer. However, since it is not a communication of a one for one like a \*\*\*\*\* clo eggplant transfer, ack (reply code for the confirmation of receipt) does not exist in an isochronous transfer.

[0142] Moreover, iso shown in drawing 23 In gap (isochronous gap), before performing an isochronous transfer, a bus is vacant, and the idle term when it is required in order to recognize it as it being the status is expressed. If this predetermined idle term is passed, it can judge that the bus is vacant as for a node to perform an isochronous transfer, and the Arbitration before a transfer can be performed.

[0143] Next, the example of the packet format of an isochronous transfer is shown in drawing 24 , and it explains.

[0144] Data division and the header unit other than data CRC for error

correction are in various kinds of packets divided into each channel, respectively, a transfer data length which was shown in drawing 23, the channel NO in addition various codes, HDR CRC for error correction, etc. are written in the header unit, and a transfer is performed.

[0145] The above is an explanation of an isochronous transfer.

<Bus cycle> In the transfer on actual 1394 serial bus, an isochronous transfer and a \*\*\*\*\* clo eggplant transfer can be intermingled. Drawing showing the mode of time transition of the transfer status on a bus that the isochronous transfer and \*\*\*\*\* clo eggplant transfer at that time were intermingled is shown in drawing 25.

[0146] Priority is given to an isochronous transfer over a \*\*\*\*\* clo eggplant transfer, and it is performed. The ground is a gap length (isochronous gap) shorter than the gap length (sub action gap) of the idle term when it is required in order to start a \*\*\*\*\* clo eggplant transfer after a cycle-start packet, and is because an isochronous transfer can be started. Therefore, an isochronous transfer will be given priority to and performed from a \*\*\*\*\* clo eggplant transfer.

[0147] In the general bus cycle shown in drawing 25, a cycle-start packet is transmitted to each node from a cycle master at the time of a start of cycle #m. By this, after performing time adjustment by each node and waiting for a predetermined idle term (isochronous gap), the node which should perform an isochronous transfer performs an Arbitration and goes into a packet transfer. In drawing 25, the isochronous transfer of channel e, channel s, and the channel k is carried out at order.

[0148] If all isochronous transfers in cycle #m are completed after performing the operation from this Arbitration to a packet transfer by the channel to which it is given repeatedly, a \*\*\*\*\* clo eggplant transfer can be performed.

[0149] When the idle time reaches the sub action gap in which a \*\*\*\*\* clo eggplant transfer is possible, it is judged that it can move from a node to perform a \*\*\*\*\* clo eggplant transfer to execution of an Arbitration.

[0150] However, the term which can perform a \*\*\*\*\* clo eggplant transfer is restricted when the sub action gap for starting a \*\*\*\*\* clo eggplant transfer in between by the time (cycle synch) which should transmit the force of an isochronous transfer end and the following cycle-start packet is obtained.

[0151] In cycle #m of drawing 25, 2 packet (packet 1, packet 2) transfer of the \*\*\*\*\* clo eggplant transfer (included ack) is carried out after that with the isochronous transfer for three channels. Since after this \*\*\*\*\* clo eggplant packet 2 continues till the time (cycle synch) which should start a cycle m+1, the transfer by cycle #m is finished even here.

[0152] However, supposing it continues till the time (cycle synch) which should transmit the following cycle-start packet during asynchronous or a synchronous transmission operation, after waiting for an idle term after are not interrupted by force but completing the transfer, the cycle-start packet of the following cycle is transmitted. That is, when one cycle continues more than 125microS, the following cycle presupposes that much that it was shortened from 125microS of criteria. Thus, an isochronous cycle can be exceeded and shortened on the basis of 125microS.

[0153] However, if it is the \*\* cycle need in order that an isochronous transfer

may maintain a real-time transfer, it may surely perform, and a \*\*\*\*\* clo eggplant transfer may be turned to the cycle after a degree by having shortened the cycle time.

You may form the printing control information hold means 9 memorized by the printer 2 of [gestalt of the 2nd operation] view 1 in the digital picture input device 1 instead of a printer side. This is because it is [ being / where it connects with the printer suitable for the digital picture input device 1 printing the image data recorded there, i.e., the printer to which the printout of the recorded image data can be carried out as it is, / the case, and ] effective to perform compulsorily printing control processing in which it was suitable for the image processing performed to a certain specific printer by the picture input device when the digital picture input device was performing the special image processing. In this case, in step 18-5 which chooses printing control processing of drawing 7 , it checks whether printing control processing (this is called recommendation printing control processing) specified by the digital picture input device 1 exists, and when it exists, the processing may be demanded and decision of using this compulsorily may be carried out. Recommendation printing control processing is stored in the camera recommendation printing parameter 13-17 in drawing 2 . [0154] The flow chart of processing by step 18-5 in that case is shown in drawing 12 .

[0155] It refers to whether in step 24-5, recommendation printing control processing is in the data format which stores the information on a digital picture input device shown in drawing 2 first. When recommendation printing control processing exists, it is not based on specification of an user, but by step 24-6, recommendation printing control processing is required of the digital picture input device 1, and is acquired, and this is chosen as printing processing.

[0156] If there is no camera recommendation printing control, a flow will progress to step 24-1, and low ink consumption sequential-processing reference processing and the improper information decision processing 3 will be carried out according to the mode set up by the user to high-speed sequential-processing reference and the improper information processing 24-2, high-definition sequential-processing reference processing, and the improper information decision processing 2.

[0157] Thus, you may use the picture image incorporation equipment like a flat-bed scanner as a digital picture image input machine 1 of [gestalt of the 3rd operation] view 1 . in this case, the data format of drawing 2 -- setting -- the service condition of a flash plate -- it extracts and a thing like photographic subject distance is lost The printing structure of a system in that case is shown in drawing 10 . In this case, a flat-bed scanner 21 and the optical film scanner 22 are used within a system as a digital picture input device instead of the digital camera which is the digital picture input device of drawing 1 .

You may replace the digital picture image input machine of [gestalt of the 4th operation] view 1 with electronic storage media contacts, such as PCMCIA CR and a CompactFlash CR. The printing structure of a system in this case is shown in drawing 11 . In this case, it changes to the communication media 3 of drawing 1 , and the electronic storage medias 23, such as PCMCIA card, CF card, an IC card, a hard disk, and FD, MD, CD, DVD, record image information



and a picture image incidental information, and a digital drawing view input unit peculiar information. In this case, a printer is also equipped with reading / write-in equipment of the same medium as a digital picture image input machine. The equipment will be loaded with a medium and informational transmission will be performed by reading the content. It becomes the configuration which corresponds, respectively in such a case and records the peculiar data of the digital picture input device of drawing 2 on it for each image data of every. It is because a store of image information may be made by this, i.e., one archive medium, from two or more digital picture image input devices, and is because one digital picture image input machine is not necessarily assigned to one digital-storage media.

The communication media 3 of [gestalt of the 5th operation] view 1 may use infrared ray communication instead of an electric interconnection cable. when using infrared ray communication, connection operation of a cable can operate [ others / of being unnecessary ] by remote control -- etc. -- there is a merit In this case, since there is no assurance to which connection is kept certain, in decision processing about the information on the others of drawing 9 , image information is acquired beforehand, and all subsequent processings may control the communications processing which can be performed with a printer simple substance.

In [gestalt of the 6th operation] view 1 , you may serve with the storage means by which the picture image storage means 5 and the picture image incidental information storage means 6 are the same. In this case, you may memorize in the type which the picture image input state over each memorized picture image was memorized by the same storage means in the type corresponding to a one for one, or was stored in the interior of image information as an HDR of image information.

In decision processing about the information on the others of [gestalt of the 7th operation] view 9 between a printer and a digital picture image input machine When a cable, infrared radiation and a cable, and two or more transmission mediums, such as an archive medium, exist, the resolution of the picture image which brings a print speed forward according to the status of a transmission medium usable now, or is printed is chosen. processing printed so that the picture image of the amount of information which balances the speed specified to be an user may be chosen and printed -- operation -- a law is also good [0158]

[Other operation gestalt] In addition, even if it applies this invention to the system which consists of two or more devices (for example, a host computer, an interface device, a reader, a printer, etc.), you may apply it to the equipments (for example, a copying machine, facsimile apparatus, etc.) which consist of one device.

[0159] Moreover, the purpose of this invention supplies the storage which recorded the program code of software which realizes the function of the operation gestalt mentioned above to a system or equipment, and is attained also by reading and performing the program code by which the system or the computer (or CPU and MPU) of equipment was stored in the storage.

[0160] In this case, the function of the operation gestalt which the program code

read from the storage itself mentioned above will be realized, and the storage which memorized the program code will constitute this invention.

[0161] As a storage for supplying a program code, a floppy disk, a hard disk, an optical disk, a magneto-optic disk, CD-ROM, CD-R, a magnetic tape, a nonvolatile memory card, ROM, etc. can be used, for example.

[0162] Moreover, by performing the program code which the computer read, a part or all of processing that OS (operating system) which the function of the operation gestalt mentioned above is not only realized, but is working on a computer based on designation of the program code is actual is performed, and when the function of the operation gestalt mentioned above by the processing is realized, it is contained.

[0163] Furthermore, after writing the program code read from the storage in the memory with which the expansion unit connected to the expansion board inserted in the computer or the computer is equipped, a part or all of processing that CPU with which the expansion board and an expansion unit are equipped based on designation of the program code is actual is performed, and it is contained when the function of the operation gestalt mentioned above by the processing is realized.

[0164]

[Effect of the Invention] Since it has a mediation means to take the mediation with the image formation conditions set up by the image formation conditions [ which were set up by the electronic equipment side ], and image formation equipment side according to this invention, efficient image formation can be performed.

[0165]

---

## DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the digital picture image printing structure-of-a-system view of one example of this invention.

[Drawing 2] It is drawing showing an example of the data format which stores the peculiar information on digital input equipment and a digital picture image.

[Drawing 3] It is drawing showing an example of the data format which stores the peculiar information on a printer.

[Drawing 4] It is drawing showing an example of the data format which stores informations, such as the mode specified by the user.

[Drawing 5] It is drawing showing an example of the data format which stores selectable printing control processing and its parameter by the printer.

[Drawing 6] It is drawing showing an example of the flow chart of control processing of the whole printer.

[Drawing 7] It is drawing showing an example of the flow chart of processing which chooses printing control processing.

[Drawing 8] It is drawing showing an example of the flow chart of processing which determines printing control processing.

[Drawing 9] It is drawing showing an example of the flow chart of processing which performs printing control processing selection about a digital picture input

device and the fine information on a printer.

[Drawing 10] It is the block diagram of the gestalt of other operations.

[Drawing 11] It is the printing structure-of-a-system view of the gestalt of the 2nd operation.

[Drawing 12] It is the flow chart which shows an example of processing which determines printing control processing in the gestalt of the 2nd operation.

[Drawing 13] It is drawing showing an example of the digital picture image printing structure-of-a-system view of the gestalt of 1 operation of this invention.

[Drawing 14] It is drawing showing the example of the network system constituted using 1394 serial bus.

[Drawing 15] It is drawing showing the component of 1394 serial bus.

[Drawing 16] It is drawing showing drawing of an address space in 1394 serial bus.

[Drawing 17] It is drawing showing the cross section of 1394 serial bus cable.

[Drawing 18] It is drawing showing drawing for explaining the DS-Link coding method of a data transfer format adopted by 1394 serial bus.

[Drawing 19] It is drawing showing the example of the layered structure of a node.

[Drawing 20] It is drawing explaining the Arbitration of a bus.

[Drawing 21] It is drawing showing the time transition state in a \*\*\*\*\* clo eggplant transfer.

[Drawing 22] It is drawing showing the example of the packet format of a \*\*\*\*\* clo eggplant transfer.

[Drawing 23] It is drawing in an isochronous transfer showing a time transition state.

[Drawing 24] It is drawing of the packet format of an isochronous transfer.

[Drawing 25] It is drawing showing drawing showing the mode of time transition of the transfer status on a bus that the isochronous transfer and the \*\*\*\*\* clo eggplant transfer were intermingled.

[Drawing 26] It is the flow chart of a procedure until it can perform data transfer from a bus reset.

[Drawing 27] It is the detailed flow chart of the procedure from a bus reset to root decision.

[Drawing 28] It is the flow chart of the procedure from root decision to ID setting end.

[Drawing 29] It is the flow chart of the procedure of an Arbitration.

[Description of Notations]

1 Digital Picture Input Device

2 Printer

3 Communication Media

4 Status Storage Means

5 Picture Image Storage Means

6 Picture Image Incidental Information Storage Means

7 Printer Status Storage Means

8 Means of Communications

9 Printing Control Information Hold Means

10 Printer Peculiar Information

- 11 Picture Image Incidental Information
- 12 Printing Control Processing Selection Means

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☒ **BLACK BORDERS**

☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☒ **FADED TEXT OR DRAWING**

☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**